

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**E. A. P. DE ODONTOLOGÍA**

**DESNUTRICIÓN Y ERUPCIÓN DENTAL EN  
NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS DE EDAD**

**TESIS**

**para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Christian Iván Chalco Castro**

**Lima – Perú**

**2015**

## **MIEMBROS DEL JURADO**

**PRESIDENTE** : Mg. C. D. Carlos Humberto Campodónico Reátegui

**MIEMBRO** : C. D. Esp. Walter Aquiles Gallo Zapata

**MIEMBRO (ASESOR)** : Mg. C. D. Víctor Manuel Velásquez Reyes

## **DEDICATORIA**

A mi madre por su incansable aliento, apoyo y empuje.

A mi padre, por su paciencia y apoyo incondicional.

Al maestro, amigo y ejemplo de excelencia profesional, Dr. Pedro Marticorena Carreiro, por sus excelentes enseñanzas que llevo en mis recuerdos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Mg. C. D. Víctor Manuel Velásquez Reyes por el apoyo incondicional en la realización de esta investigación.

Al Mg. C. D. Carlos Campodónico Reátegui por su orientación valiosa en la realización de la presente investigación.

A mis profesores de la Facultad de Odontología, por sus notables enseñanzas a lo largo de mi formación profesional.

A todo el personal que trabaja en la Facultad de Odontología, por su permanente colaboración.

A todos mis compañeros, por contribuir a llevarme los mejores recuerdos de nuestra alma mater.

## ÍNDICE

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1 Nutrición.....	8
2.2.2 La desnutrición.....	9
2.2.2.1 Tipos de desnutrición.....	9
2.2.3 Evaluación del estado nutricional.....	10
2.2.4 Valoración nutricional. ....	13
- Interpretación de la estatura y el peso.....	13
- Indicadores del nivel de nutrición.....	14
2.2.5 Desnutrición y desarrollo corporal.....	15
2.2.6 Desnutrición y desarrollo del sistema estomatognático.....	17
2.2.7 Desarrollo y erupción dental.....	21
2.2.5.1 Desarrollo dental.....	21
2.2.5.2 Erupción dental.....	22
2.2.5.3 Mecanismos celulares en el proceso de erupción dental.....	24
2.2.8 Etiología del retraso de la erupción dentaria.....	24
2.2.9 Trastornos asociados a retraso de la erupción dentaria.....	25
Definición de términos.....	30
2.3 Planteamiento del problema.....	30
2.4 Justificación.....	31
2.5 Objetivos de investigación.....	32
2.6 Hipótesis.....	32
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	
3.1 Tipo de estudio.....	33
3.2 Población y muestra.....	33
3.3 Operacionalización de variables.....	34
3.4 Métodos y técnicas de recolección de datos.....	35
3.4.1 Materiales.....	35

3.4.2 Recolección de datos.....	35
3.4.3 Procedimientos y Técnicas.....	36
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
Anexo nº 1: Ficha de recolección de datos	
Anexo nº 2: Carta de permiso consentido	
Anexo nº 3: Evaluación nutricional	
Anexo nº 4: Tablas de valoración nutricional antropométrica	
Anexo nº 5: Desarrollo oclusal eruptivo estándar de dientes permanentes según Moyers	
Anexo nº 6: Fotografías	

## **I. INTRODUCCION**

El desarrollo de la dentición primaria comienza a la sexta semana de vida intrauterina. La mineralización se inicia entre los 3 a 4 meses de gestación y continúa durante los años previos a la adolescencia; por lo tanto, los nutrimentos maternos deben aportar a los dientes que se encuentran en etapa previa a la erupción las sustancias apropiadas para su formación.

La nutrición y los hábitos alimentarios son factores importantes que afectan la salud dental. <sup>(1)</sup>

En medicina general, también es usado para seguir el desarrollo infantil y tanto la curva del crecimiento somático como la formula dentaria son datos orientados para identificar la edad biológica y el proceso de maduración del ser en crecimiento.

En estomatología, la erupción dentaria es definida como el movimiento axial u oclusal del diente desde su posición de desarrollo dentro de los maxilares hasta su posición funcional dentro del plano oclusal, resulta de la acción simultánea de distintos fenómenos y constituye un proceso fisiológico, el cual participa directamente en el desarrollo del sistema estomatognático. <sup>(5)</sup>

Son muchos factores que pueden influenciar en la secuencia y cronología de la erupción.

Las estadísticas en nuestro país indican que aproximadamente el 50% de niños menores de 14 años son desnutridos o han tenido algún tipo de desnutrición. <sup>(2)</sup>

En el Perú, el odontólogo se desenvuelve en un medio con características propias de los países en vía de desarrollo, la población a la que atiende presenta situaciones variables en su salud y estilo de vida, una de ellas es la ingesta alimentaria reducida o de baja calidad nutritiva y, por ende, con diferentes grados de desnutrición. Ésta puede ser consecuencia de una inadecuada ingesta de alimentos tanto cualitativa como cuantitativa o de una absorción deficiente.

Los estudios epidemiológicos constituyen la única forma de conocer exactamente las condiciones de la salud bucal de las diferentes poblaciones y la distribución de las variaciones de desarrollo o patologías bucales para determinar las acciones tendientes a solucionarlas.

Algunos estudios han reportado que este porcentaje tan alto de niños desnutridos puede encontrarse en mayor riesgo de adquirir enfermedades a nivel de la cavidad oral <sup>(3)</sup>; además, otros estudios han relacionado el crecimiento y desarrollo con el número de dientes erupcionados a una determinada edad.

En este estudio realizado en una población escolar peruana se evaluó la relación entre los índices antropométricos con el número de dientes permanentes erupcionados, el cual tuvo como objetivo determinar la vinculación de estos factores con el proceso de erupción dental.



## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

**Bejarano L., (1986)**, investigó sobre el estado nutricional de los niños de la zona urbano-marginal de la ciudad de Lima; usó el método antropométrico de peso y talla para evaluar a niños menores de 6 años. Los resultados afirman que un 54,3% de los niños presentaba algún grado de desnutrición y que los datos estaban fuertemente influenciados por el nivel socioeconómico y el sexo. El investigador refiere que el problema de la desnutrición es grave en otras ciudades del Perú. <sup>(6)</sup>

**Pajuelo J. y col. (2001)** realizaron un estudio sobre la coexistencia de problemas nutricionales en niños de 6 a 9 años de edad en centros educativos de Matucana, Santa Eulalia y Lima. Se estudió 241 niños. Los resultados afirman que el 22,4%, 14,1%, 10% y 69,3% de los niños presentaron desnutrición crónica, sobrepeso, obesidad y anemia y un porcentaje similar con desnutrición crónica, obesidad y anemia. <sup>(7)</sup>

**Moreno M. y col. (2006)**, en Navalcarrero, España. Encontraron que las niñas con mayor peso y talla posnatal presentaban un mayor número de dientes erupcionados a los 9 meses de edad y que ésta cantidad de dientes erupcionados estaba relacionada con el peso y talla a los 24 meses de edad. En los varones, las medidas posnatales no se relacionaron con el número de dientes a los 9 meses pero esta cantidad de piezas erupcionadas a los 9 meses se relacionó con el peso y talla a los 24 meses. Sugirieron que las piezas dentarias presentes en la cavidad bucal en diferentes meses de vida podría ser uno de los factores que contribuya al grado de desarrollo antropométrico alcanzado a los 2 años. Finalmente concluyeron que la estatura desempeñó un papel relevante entre el número de piezas erupcionadas en una determinada edad cronológica. <sup>(8)</sup>

**Haddad, Ana y col. (2005)**; Al haber realizado un estudio en niños paulistas en Brasil menores de 36 meses de edad, encontraron que la cronología de erupción en la dentición primaria era altamente influenciada no sólo por la edad sino también por la talla del niño por ser variables muy correlacionadas. <sup>(9)</sup>

**Nasser M., Lanre L. (2003);** En Arabia Saudita, observaron que existía una relación estadísticamente significativa entre la erupción de dientes primarios y el crecimiento y desarrollo del niño, según los percentiles de peso y talla. <sup>(10)</sup>

**Maldonado M. (1996);** en un estudio realizado en la ciudad de Lima, reveló que existía un retraso en el tiempo de erupción de la dentición decidua en los niños desnutridos menores de 42 meses de edad, con alteraciones en los resultados de las medidas de peso y talla, en comparación con los niños con un estado nutricional normal. <sup>(11)</sup>

**Espíndola M. (2004);** estudió la erupción dental decidua en niños en Itajaí (Brasil) relacionándola con influencias genéticas y ambientales. Observó que hubo variaciones entre las medidas de erupción dentaria. Respecto a las influencias ambientales, concluyó que se modifican las medias de erupción dentaria en cada etnia y que la secuencia de erupción estaba determinada genéticamente. <sup>(12)</sup>

**Psoter y col. (2008);** estudiaron el efecto de la desnutrición proteico energética (PEM) infantil en la erupción de los dientes en los adolescentes de Haití, Registros antropomórficos (peso para la edad) de la base de datos de la Fundación de Salud de Haití informáticos en los niños desde el nacimiento hasta los 5 años de edad fueron utilizados. Alturas y los pesos actuales se determinaron, encontraron que, tanto una exfoliación tardía de los dientes de leche y un retraso en la erupción de los dientes permanentes se asociaron con PEM infantil y el retraso actual en la adolescencia. La interpretación general de los modelos es que a partir de la desnutrición en los primeros años y se extiende a lo largo de la infancia influye en la exfoliación y erupción de los dientes. <sup>(13)</sup>

**Darryl J. y col. (2004);** En este trabajo, se analizó la forma en que el estado nutricional y otras variables (sexo y lactancia materna) afectan a la emergencia de los dientes deciduos en niños japoneses, encontraron que niños con estado nutricional deficiente exhibieron un retardo significativo en la erupción de todos los dientes deciduos y los niños con mediano estado nutricional mostraron un retraso en la erupción sólo de algunas piezas dentarias. Además, afirmaron que las diferencias nutricionales pueden explicar algunas de las diferencias observadas entre las poblaciones en el momento de la aparición del diente. <sup>(14)</sup>

**Medina y Taboada, (2005);** estudiaron la secuencia de erupción de los dientes permanentes en 418 escolares pertenecientes a la etnia Otomí que se localiza en el

municipio de Temoaya, Estado de México; los resultados obtenidos se compararon con los estándares establecidos por V. O. Hurme. Se observó que el 96,5 % de los dientes en estos escolares erupcionan más tardíamente encontrándose diferencias que van de uno a 14 meses con respecto a lo reportado por Hurme. La secuencia de erupción de los dientes permanentes de la población escolar de la etnia Otomí difiere de la reportada por V. O. Hurme. <sup>(15) (16)</sup>

**Moreno y col., (1988)**, en La Habana-Cuba, determinaron las alteraciones en el orden y cronología del brote dentario con niños de bajo peso al nacer en dentición mixta temprana; La muestra comprendió 60 niños (30 normopeso y 30 bajo peso al nacer) seleccionados por el método de muestreo estratificado comprendidos entre los 6 y los 9 años de edad, de ambos sexos, se realiza un examen bucal para determinar la cantidad de dientes presentes, la presencia o no de maloclusión y de hábitos. Los datos obtenidos fueron recogidos y procesados utilizando como método estadístico el estadígrafo de chi cuadrado, el 67% de los niños con bajo peso al nacer presentó retardo en el brote dentario y el 30% de los niños normopeso al nacer presentaron este retraso. Concluyeron que el peso al nacer influye en el brote dentario en el periodo de dentición mixta temprana y los niños de bajo peso al nacer tienen mayor prevalencia de maloclusiones. <sup>(17)</sup>

**Biondi A. M., Cortese G.S., (2002)**; en Buenos aires, hicieron un estudio de corte transversal sobre piezas permanentes erupcionadas en niños con relación al sexo y a los percentiles nacionales de talla, evaluó 801 niños de escuelas públicas e identificó las piezas permanentes erupcionadas obteniendo las tallas, sexo y edades. Concluyeron que existe vinculación entre los percentiles de talla y la erupción de piezas permanentes, observándose erupción más lenta en los de corta estatura con respecto a los más altos y en los varones con respecto a las mujeres sólo en el grupo de mayor edad. <sup>(18)</sup>

**Morón y col., (2004)**; en Maracaibo, evaluaron la cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en niños de la etnia indígena Wayúu, en edades entre 6 y 17 años. Los resultados demuestran que la edad de erupción dental es más temprana en los niños Wayúu que en los criollos, e igualmente que los dientes de la arcada inferior erupcionan más temprano que los de la arcada superior. <sup>(19)</sup>

**Ventura y col., (2000)**, en Ica, evaluaron los trastornos del desarrollo dentario en niños con antecedentes de desnutrición fetal, se realizó en 130 niños desnutridos

fetales y 130 con crecimiento y desarrollo fetal normal. Se concluyó que los niños con antecedentes de desnutrición fetal presentaron una mayor prevalencia de hipoplasia del esmalte, hipomineralización y erupción retardada que los niños del grupo control. (20)

**Guerrero, S., Otto, B., Lacassie. (1993);** Estudiaron el efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario, en niños en edad escolar (6 a 12 años), pertenecientes a dos niveles socio-económicos diferentes, el grupo A correspondió a un nivel medio y medio alto de un colegio privado, El grupo B correspondió a niños de la misma edad pero de un nivel bajo, de una escuela pública de un sector poblacional marginal de Santiago (Chile), El grupo A estaba formado por 70 niños del sexo masculino. El grupo B por 70 niños de igual sexo. En ellos se realizaron los siguientes estudios: 1. Encuesta nutricional, 2. Examen médico antropométrico, especialmente dirigido a detectar crecimiento y desarrollo, poniendo especial énfasis en talla, peso y circunferencia craneana según normas estándar. 3. Examen clínico odontológico, con el objeto de detectar posibles alteraciones de las estructuras dentarias y óseas., en los resultados encontrados en la desnutrición de los niños pudo apreciarse un retardo en la edad de erupción dentaria en las edades más precoces (6 a 9 años), que posteriormente se compensaba en edades mayores (10 a 12 años). (21)

En Venezuela, estudios realizados (42, 43, 44) señalan diferencias en la erupción dentaria de los niños venezolanos, explicando estas en función de la edad y el sexo, e intentan profundizar en el análisis incorporando variables como la situación socioeconómica del niño y los hábitos alimentarios. El Proyecto Venezuela determina algunas características del niño venezolano y las relaciona con el crecimiento y desarrollo, destacando en sus resultados que "la erupción de la dentición permanente es más temprana en las hembras que en los varones, la cual se evidencia al observar la edad de cuatro años y seis años, donde ya existe un promedio de 0.05 dientes erupcionados. Existe la tendencia de cifras más altas de dientes erupcionados en las hembras a medida que aumenta la edad". Así mismo, destaca que "El promedio de dientes permanentes presentes en el sexo femenino comienza a ser superior en referencia al sexo masculino a partir de los 5 años hasta los 13 años de edad" (42)

El "Estudio de Cronología y Secuencia de Erupción de Dientes Permanentes del Municipio Maracaibo", realizado en 1995, reveló que "la edad es directamente

proporcional al grado de erupción dentaria en ambas arcadas, en cuanto al sexo, el mayor promedio de dientes permanentes erupcionados se presenta en el sexo femenino, en relación a las arcadas se observó "un promedio mayor de dientes erupcionados en la arcada inferior, la erupción de cada diente por lo general es simultáneo con su homólogo del lado opuesto de la misma arcada, la cronología de erupción de todos los grupos dentarios es mucho más temprana en nuestro medio y la secuencia de erupción dentaria difiere de otras poblaciones en relación al grupo de canino y premolares". (44)

**Alba Papa Celin, Venezuela, (2009).** En este estudio se presenta el caso de una paciente niña de 9 años con desnutrición infantil severa y su repercusión sobre el sistema estomatognático. Se reseña dentro de sus antecedentes que a la edad de 20 meses fue ingresada en el hospital Chiquinquirá con un diagnóstico de desnutrición calórica grave, anemia carencial y neumonía derecha. Entre los hallazgos clínicos se encontró la cronología y secuencia de erupción alterada, retardo en la formación radicular y cierre apical. (45)

**Mora Pérez, Clotilde y col., (2009);** en Cuba, estudió el brote dentario en la dentición permanente y su relación con la nutrición en niños de 5 a 13 años, Estudio descriptivo, observacional, de corte transversal desarrollado en un universo constituido por 1003 niños del Área II de Cienfuegos, del que se seleccionó una muestra de 330 niños . Se recolectaron los datos en las escuelas, acerca de la edad de brote dentario de la dentición permanente, así como estado nutricional. Al relacionar los estados nutricionales delgados y desnutridos con la edad de brote dentario se constató el predominio de la cantidad de dientes brotados tardíamente, principalmente en la mandíbula (el incisivo lateral tuvo 18,5%). El brote dentario en la dentición permanente estuvo retardada respecto al estudio nacional. Conclusión: Se evidenció la relación entre la edad de brote dentario y la nutrición, principalmente en los niños delgados y desnutridos. (46)

**Martínez, Sandra y col., (2008);** en Argentina, hicieron un estudio longitudinal de los trastornos bucales de niños desnutridos que tenían entre 6 meses y 5 años de edad, donde se detallaron datos de interés como antecedentes de gestación, tipo de alimentación, peso y talla, la población en estudio estuvo constituida por 59 niños, de los cuales 31 pertenecían al sexo femenino y 28 al masculino. Del total de niños examinados 42 niños (71.18%) presentaban desnutrición de distintos grados, los 17 restantes (28.82%) eran normales en peso y talla. Concluyeron que la

desnutrición se asocia a una erupción retardada de las piezas dentarias primarias y a alteraciones de textura de los tejidos duros como hipoplasia del esmalte. <sup>(47)</sup>

**Vaillard y col., (2008)**; en México, estudiaron la correlación de peso y estatura con erupción dental, en niños cuyas edades comprendían de 0 meses hasta 14 años y 11 meses, asentada en el valle de Puebla. Concluyeron que el estado de la erupción dentaria debe considerarse como un parámetro a tener en cuenta en la evaluación integral del crecimiento y desarrollo somático y que existe relación directa entre el peso y la estatura con la capacidad de erupción dentaria durante el proceso de crecimiento prepuberal al encontrar la cronología y secuencia de erupción alterada en un 12%. <sup>(48)</sup>

Se ha documentado una asociación entre la malnutrición del niño y un retraso de la erupción. Sin embargo, en todos los estudios revisados ese retraso se observa en la dentición temporal y no en la permanente <sup>(131)</sup>. Los resultados del estudio longitudinal de **Alvarez, et al.** <sup>(132)</sup>, en el que se estudió la relación entre malnutrición y caries y desarrollo dental, se determinó que existe una asociación entre la malnutrición producida durante el primer año de vida y el retraso de la erupción de la dentición temporal; sin embargo, parece ser que la erupción de los dientes permanentes se ve acelerada <sup>(132)</sup>. En el estudio de **Agarwal, et al.** <sup>(133)</sup> se observó una secuencia de erupción de la dentición temporal similar en niños bien nutridos y en niños mal nutridos, pero éstos últimos presentaban un retraso de la erupción.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 NUTRICIÓN

Es el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora a sus propios tejidos los nutrientes, productos de la alimentación, que han de cumplir tres fines básicos:

- Suministrar la energía necesaria para el mantenimiento del organismo y sus funciones.

- Proporcionar los materiales necesarios para la formación, renovación y reparación de estructuras corporales.
- Suministrar las sustancias necesarias para regular el metabolismo.

De acuerdo a esto, una persona en óptimo estado nutricional tendrá un desarrollo saludable de su organismo, tanto corporal como inmunológico.

Se admite la existencia de dos grandes sistemas de regulación del desarrollo: el genético y el ambiental. El componente genético sólo determina los límites máximos y mínimos del crecimiento, por lo tanto, este determina la aparición de las enzimas esenciales. El ambiente puede modificar fuertemente la expresión del componente genético. <sup>(22)</sup>

El ambiente ha sido considerado como un regulador más fino del proceso de desarrollo. Los factores ambientales comprenden los factores nutricionales, térmicos, infecciosos y los estímulos sensoriales. <sup>(22)</sup>

## **2.2.2 LA DESNUTRICIÓN**

Estado orgánico por falta de nutrientes en los tejidos del cuerpo, que es causada por una ingesta dietética deficiente o alguna enfermedad que dificulte o imposibilite la absorción, asimilación y metabolización del alimento que se ingiere, afecta el progreso de crecimiento humano, de una manera limitada por el potencial intrínseco de crecimiento de cada individuo. <sup>(22)</sup>

La desnutrición es producto de múltiples carencias alimentarias, económicas, culturales, sociales y sanitarias, y constituye uno de los problemas más graves del mundo, siendo los niños los más vulnerables. Las manifestaciones clínicas, las alteraciones bioquímicas y funcionales son diversas en función a la carencia de uno o varios nutrientes. <sup>(51)</sup>

### **2.2.2.1 TIPOS DE DESNUTRICIÓN**

**Según el nutriente deficiente:**

**MARASMO** (déficit agudo de aporte energético por falta de carbohidratos), en la cual el niño deja de ganar peso hasta llegar a un estado de emaciación, presenta

una cabeza grande, caída del cabello, atrofia muscular, pérdida de la turgencia de la piel (que adquiere un aspecto arrugado) y desaparición de la grasa laxa y subcutánea, abdomen cóncavo y costillas pronunciadas. Suele presentarse retardo motor e hipotermia, y a menudo los niños son retraídos y apáticos.

**KWASHIORKOR** (déficit agudo de ingesta de proteínas), en este caso encontramos una piel reseca, escamosa, con hiperqueratosis y descamación; el cabello es escaso, seco, ralo y despigmentado; la atrofia muscular causa protrusión abdominal y también aparecen los síntomas de hepatomegalia, diarrea, hipotermia, hipotensión, bradicardia, letargo, apatía o irritabilidad, retraso psicomotor, mayor susceptibilidad a las infecciones y edema. <sup>(52)</sup>

**Según el tiempo de evolución, se divide en:**

### **DESNUTRICION CRÓNICA**

Los niveles de desnutrición crónica, es decir, retardo en el crecimiento en talla para la edad es simplemente retardo en el crecimiento, se determina al comparar la talla del niño con la esperada para su edad y sexo. Los niveles de desnutrición crónica en niños próximos a cumplir 5 años son un indicador de los efectos acumulativos del retraso en el crecimiento.

### **DESNUTRICIÓN AGUDA**

El peso para la talla es un indicador de desnutrición reciente, conocido también como desnutrición aguda o emaciación, que mide el efecto del deterioro en la alimentación y de la presencia de enfermedades en el pasado inmediato. Se diría que obedece a situaciones de coyuntura.

### **2.2.3 EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Se determinó una referencia internacional el crecimiento, la cual se hace comparando la población en estudio con el patrón tipo establecido como población de referencia dado por la OMS. <sup>(31)</sup>

Una evaluación nutricional bien ejecutada sólo puede ser hecha como interpretación conservadora de los datos generados a partir de una historia médica



minuciosa y examen físico, una encuesta detallada dietética y alimentaria, análisis bioquímicos y radiográficos. <sup>(33)</sup>

### **Historia médica**

Estadísticamente, las deficiencias nutricionales resultantes de una ingesta inadecuada prevalecen en niños de familias de economía baja, con escasos conocimientos en nutrición o con malos hábitos alimentarios.

Las deficiencias secundarias son más comunes en niños con defectos orgánicos o funcionales, que restringen la ingestión y utilización.

La evaluación del crecimiento y desarrollo en relación con la edad y el sexo, tiene una importancia particular en la apreciación nutricional de niños y adolescentes. Un retardo del crecimiento es el signo más común de la desnutrición. Altura, peso y grosor del pliegue cutáneo son datos antropométricos útiles como indicadores del estado de nutrición. Las mediciones de cabeza, pecho y brazo en su circunferencia en los niños y las estimaciones del desarrollo genital y sexual en los adolescentes, provee asimismo información valiosa relativa a la experiencia nutricional <sup>(34)</sup>

### **Examen físico**

El examen físico desempeña un doble papel en la determinación del estado nutricional. Permite descubrir las enfermedades y factores condicionantes que afectan adversamente la nutrición y revela los signos clínicos o lesiones que pudieran ser directamente significativos en la identificación de los estados de desnutrición. Cada fase del examen clínico, comenzando por altura, peso y aspecto general, pasando por un inventario sistemático de los signos por todos los sistemas anatómicos, puede contribuir a este fin. Generalmente, la pérdida o el aumento de peso documentados pueden ser indicadores de desnutrición, pues cada uno representa un desequilibrio metabólico. También la piel, ojos, boca, sistemas neuromuscular, cardiovascular y esquelético son particularmente propensos a delatar signos de desnutrición. <sup>(34)</sup>

### **Historia dietética**

La historia de la dieta proporciona una visión en profundidad del consumo y los hábitos alimentarios. La ingesta alimentaria se mide mejor por la recopilación

cualitativa y cuantitativa de todas las comidas y bebidas tomadas por el niño, en por lo menos una semana de cada estación del año. <sup>(3)</sup>

### **Análisis bioquímicos**

Muchas de las pruebas de laboratorio como los análisis de orina, recuento hemático completo, examen de materias fecales y los análisis bioquímicos de sangre, son datos muy confiables del estado nutricional.

El análisis de orina ayuda a descubrir las pérdidas de proteína, glucosa, minerales como calcio y fósforo en sangre; el recuento de hematíes revelará el tipo y grado de una anemia, las heces indicarán la mal absorción y los análisis bioquímicos de la sangre indicarán las alteraciones del metabolismo de las proteínas, hidratos de carbono, grasas, y las deficiencias de vitaminas y minerales.

Los análisis bioquímicos destinados a medir la concentración de nutrientes específicos en los tejidos, indicarán desórdenes metabólicos asociados con deficiencias nutricionales. Las formas metabólicamente activas de los nutrientes esenciales de la dieta, absorción y la distribución de los factores alimentarios esenciales, sirven como auxiliares valiosos en la apreciación del estado nutricional. El objetivo de estas pruebas es aclarar una falta de nutrientes en los tejidos antes que se produzcan alteraciones bioquímicas, fisiológicas o anatómicas, o si ya fueron evidentes, para marcar claramente la etiología nutricional de las lesiones. <sup>(3)</sup>

### **Análisis radiográficos**

Los estudios radiográficos son útiles para el diagnóstico de las deficiencias de tiamina, ácido fólico, vitamina C y vitamina D y de los excesos de vitamina A y D en niños. La falta de tiamina se observa radiológicamente como un incremento global en el tamaño del corazón. Las películas gastrointestinales de los niños con síndrome de mala absorción de ácido fólico, muestran segmentación y fragmentación del Bario ingerido en el intestino delgado. Las manifestaciones radiográficas de la deficiencia de vitamina C se ven sólo en el esqueleto en crecimiento. Existe aumento del volumen de las uniones costocondrales, ensanchamiento de los extremos de los huesos largos con formación de espolones, zonas densas de calcificación temporal sobre bandas transversales de densidad disminuida en los extremos diafisarios de los huesos largos (líneas escorbúticas) y fracturas de las placas epifisarias. Los reflejos radiográficos principales del

raquitismo por deficiencia de vitamina D en los niños, incluyen engrosamiento de las uniones costocondrales de las costillas, cierre retrasado de las fontanelas, crecimiento en volumen del hueso frontal, ensanchamiento de los extremos diafisiarios de los huesos largos, engrosamiento de la zona de formación osteoide en la metáfisis, rarefacción ósea que involucra la cortical y la esponjosa y arqueamiento de los huesos de soporte del peso. Las radiografías dentales muestran erupción retardada y perturbación en la secuencia de erupción dentaria.

(3)

La hipervitaminosis A incita una reacción perióstica con hiperostosis cortical de los huesos largos y las clavículas acompañada de tumefacción de los músculos suprayacentes y del tejido blanco. Aparecen anillos calcificados en torno de la epífisis. La hipervitaminosis D está asociada a la formación de un depósito denso de mineral en la zona de calcificación provisional en la metáfisis de los huesos largos en crecimiento, y con calcificación metastásica en diversos órganos y articulaciones. (34)

Muchos de los métodos para evaluar el estado nutricional como estudios dietarios, bioquímicos y exámenes morfológicos, requieren de pruebas sofisticadas, altos costos y no están a disposición en las áreas urbano–marginales o rurales. Por ello, las mediciones del peso y la talla son el primer paso importante en el proceso de evaluación del estado nutricional, ya que no demanda grandes recursos. (3)

#### **2.2.4 VALORACIÓN NUTRICIONAL**

Es un enfoque integral que define el estado nutricional, recurriendo a los antecedentes médicos, sociales, nutricionales y de medicación; exploración física, mediciones antropométricas y datos de laboratorio. La valoración nutricional involucra la interpretación de los datos a partir de la detección nutricional. (1)

#### **INTERPRETACIÓN DE LA ESTATURA Y EL PESO**

Las mediciones de estatura y peso en los niños se valoran comparándolas con diversas normas, dependiendo de cada país. Esto permite vigilar el crecimiento del niño a cada edad mediante el registro de los datos en una curva de crecimiento.

(1)

## **INDICADORES DEL NIVEL DE NUTRICIÓN**

Se ha aceptado convencionalmente la construcción de indicadores del nivel de nutrición, que resultan de la comparación del valor observado en cada niño con el valor de referencia esperado para la edad y sexo del niño.

Hay un amplio número de indicadores antropométricos en niños preescolares: talla, peso, circunferencia cefálica, braquial, pliegues, relaciones peso/talla, morbilidad, mortalidad, porcentaje de malnutrición. <sup>(35)</sup> <sup>(36)</sup> <sup>(37)</sup> Estos indicadores tienen diferente significado y propiedades biométricas.

Dependiendo de la relación entre peso, talla y edad, los indicadores que más se utilizan son:

### **Talla para la edad (T/E)**

Es un indicador del nivel nutricional que refleja los antecedentes nutricionales y de salud de la población.

El déficit de talla para la edad, retardo del crecimiento o denominado también desnutrición crónica, que no sería el término más apropiado, es un indicador de depresión social, análogo a la mortalidad infantil y su alta prevalencia puntualiza la urgente necesidad de un mejoramiento general de las condiciones socioeconómicas.

### **Peso para la talla (P/T)**

El déficit de peso para determinada talla, es obvio que expresa un adelgazamiento que resulta de una ingesta deficiente de alimentos o de una alteración del metabolismo de los nutrientes. Mide la desnutrición aguda, actual o reciente, debido a que la pérdida de eso puede instalarse y reponerse rápidamente. No es útil como indicador de pronóstico a largo plazo, pero sí para evaluar el impacto en periodos cortos de programas de alimentación en grupos específicos.

Se determina con el Índice de Masa Corporal (IMC)

### **Peso para la edad (P/E)**

Es el indicador primario, el déficit de peso para la edad incluye ambos déficits, de peso para la talla y de talla para la edad; no discrimina entre retardo del

crecimiento y adelgazamiento. Mide la malnutrición global (efecto combinado de las condiciones crónicas y recientes). Debido a su gran variabilidad, es útil en casos extremos y también como un índice prospectivo de riesgo.

### **2.2.5 DESNUTRICIÓN Y DESARROLLO CORPORAL**

La deficiencia pluricarencial, es decir, de vitaminas, minerales y proteínas, puede inducir la aparición de diversos estados de desnutrición; en la población humana, se ha demostrado que la malnutrición de la madre durante la etapa de la gestación, lactancia o ambos periodos, puede afectar seriamente al recién nacido en cuanto a su peso al nacer, crecimiento y desarrollo cerebral. <sup>(26)</sup>

En un estudio longitudinal realizado en Appalachia, E. U. A., donde evaluó el progreso de crecimiento en niños con dietas inferiores a lo normal a lo largo de toda la infancia y adolescencia, se demostró que la desnutrición crónica retarda el crecimiento y la maduración somática, esquelética y sexual, existiendo un incremento compensatorio en la duración del periodo de crecimiento que permite borrar gran parte del retardo acumulado. <sup>(27) (28)</sup>

Las dietas insuficientes en toda la primera infancia dan por resultado un retardo notable en la altura y peso, clínicamente demostrables hacia el tercer año de vida. <sup>(29)</sup>

Los desórdenes orales como alteraciones en la erupción dentaria, xerostomía, caries, lesiones de los tejidos son debidos no solamente a problemas físicos sino también sociales, principalmente económicos. Las enfermedades sistémicas y la calidad de vida son los factores más decisivos. <sup>(23)</sup>

La desnutrición y muchas otras enfermedades crónicas pueden demorar el comienzo de la pubertad. Además, el crecimiento no es un proceso continuo sino que avanza como una sucesión de pequeños empujes de crecimiento, de amplitud y frecuencia variables. Es necesario reconocer que el aporte nutricional debe ser adecuado para asegurar un crecimiento y una maduración normales. <sup>(49)</sup>

En la actualidad se reconoce ampliamente al crecimiento y desarrollo somático como un sensible índice de salud y nutrición de la población. <sup>(50)</sup>

Varias son las causas que se han señalado como responsables de los defectos en el crecimiento en los niños, entre ellas la desnutrición, ocasionada no sólo por la carencia de proteínas y alimentos energéticos, sino también por una ingesta inadecuada de minerales vitales y vitaminas, entre otros. Sus efectos son especialmente graves durante las épocas de crecimiento intenso, embarazo, primera infancia y lactancia. (53-54)

Entre la instalación de la inapropiada alimentación y la aparición de las manifestaciones clínicas de carencia transcurre un tiempo que puede ser corto o largo, según la gravedad del déficit alimentario y el monto de las reservas nutrientes de cada organismo. Al agotarse estas reservas se genera el empobrecimiento de los tejidos, que sufren alteraciones primero bioquímicas, después funcionales y al final anatómicas. A veces, esta sucesión es tan intensa y rápida que los trastornos se entrelazan simultáneamente. Todo esto representa un estado de desnutrición crónica, cuyo denominador común es la disminución del crecimiento y el desarrollo del niño. (55)

Las secuelas de la desnutrición en la niñez son graves, más aún si ésta se presenta en los dos primeros años de vida. Las consecuencias abarcan desde la disminución del coeficiente intelectual, los problemas de aprendizaje, retención y memoria, el desarrollo neurológico deficiente, el escaso desarrollo muscular y las enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo de enfermedades crónicas en la edad adulta y dificultades para la integración social. Lo más grave es que los efectos nocivos de una dieta inadecuada en calidad y cantidad no son del todo reversibles. Tal vez un niño afectado por desnutrición en un momento dado pueda recuperar peso y talla, pero la maduración del sistema nervioso, y por lo tanto del cerebro, ya no se recupera, por lo que los daños son permanentes. (56-57)

Diversos investigadores han señalado los efectos adversos que la desnutrición produce en los procesos de crecimiento y maduración. En niños subalimentados que habitan en regiones donde la desnutrición es prevalente los niños son de menor estatura, observándose desproporciones antropométricas especialmente notorias en el crecimiento de los huesos largos. Los procesos de maduración se retrasan, pudiéndose observar que la edad promedio de iniciación de la menarquía y pubertad se manifiestan más tardíamente, al igual que la edad ósea en relación a la intensidad de la desnutrición. Según esto, parece lógico

pensar que el crecimiento y la maduración dentaria deberían estar también alterados como consecuencia de la desnutrición, El desarrollo y la erupción dentaria muestran evidente retraso al igual que la reabsorción de los dientes temporales. <sup>(21)</sup>

Otro factor ambiental de importancia es el sociocultural; en la mayoría de los países en desarrollo, la mayor parte de la población está diseminada en las áreas rurales, siendo su capacidad de ingresos, baja y dependiente de la productividad agrícola. Específicamente, un bajo ingreso nacional significa que se dispone de escasos recursos para la salubridad y otros servicios sociales, como la falta de educación, instalaciones médicas inadecuadas, normas de cultura no occidental y frecuencia elevada de enfermedades infantiles. <sup>(30)</sup>

## **2.2.6 DESNUTRICIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO**

La nutrición afecta al desarrollo dentario, como es habitual en otros aspectos fisiológicos de crecimiento. Los nutrientes esenciales implicados en el mantenimiento de una fisiología dental correcta son el calcio, fósforo, flúor y las vitaminas A, C y D. <sup>(58)</sup> El calcio y fósforo, como componentes de los cristales de hidroxiapatita, son necesarios estructuralmente; sus niveles séricos están controlados, entre otros factores, por la vitamina D. La vitamina A es necesaria para la formación de queratina, tal y como la vitamina C lo es para el colágeno. El flúor se incorpora en los cristales de hidroxiapatita incrementando su resistencia a la desmineralización, y, por tanto, a su caída. <sup>(59)</sup>

Las deficiencias en dichos nutrientes pueden repercutir en muchos aspectos del desarrollo dentario. <sup>(60)</sup> Cuando se da una carencia de calcio, fósforo o vitamina D, se produce una desmineralización que debilita la estructura. Un déficit de vitamina A puede ocasionar una reducción de la cantidad de esmalte formado. Un nivel bajo de flúor produce una mayor desmineralización por exposición a entornos ácidos, e incluso retrasa la remineralización.

La malnutrición tiene gran repercusión en el desarrollo físico general del niño e influye desfavorablemente en lo referente al crecimiento y desarrollo craneofacial, lo que ha sido demostrado en estudios realizados en nuestro medio con niños malnutridos en etapa fetal y que han abarcado desde el nacimiento hasta los 8 años de vida, donde se demuestra la influencia de este factor, al comprobarse la

existencia de diferencias significativas en las dimensiones cráneo faciales y la erupción dentaria. (61, 62)

Durante las últimas décadas se ha hecho cada vez más evidente que la nutrición desempeña un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de los tejidos de la cavidad bucal y principalmente de los dientes. (63, 64)

El alineamiento y la buena oclusión dependerán de las bases óseas y de la posición adecuada de las piezas dentarias, primero los temporales y luego los permanentes, razón por la cual debemos controlar su erupción, su secuencia y las posibles alteraciones que pueda presentar los tejidos de la cavidad bucal y principalmente de los dientes. (63-65)

Desde las primeras semanas de crecimiento y desarrollo prenatal se inicia la calcificación de los dientes temporales, o lo que es lo mismo el desarrollo de la dentición, alrededor del cuarto y sexto mes de vida intrauterina, coordinadamente con los maxilares. (64, 66)

En la erupción de los dientes temporales y permanentes no es posible dar fechas precisas, puesto que es normal una gran variabilidad de acuerdo con las razas y el clima, entre otros factores, pero si es útil tener siempre presente la edad promedio para determinar si hay adelantos o retrasos notorios en la dentición (anomalías de tiempo de los dientes). (65, 67, 68)

El proceso eruptivo, tanto de los dientes temporales como los permanentes, se produce una vez terminada la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz. (69)

La desnutrición infantil también tiene consecuencias en el sistema estomatognático, donde se han podido diagnosticar infecciones bucales agudas y crónicas por candida albicans, gingivitis ulcerativa necrosante, déficit en la calidad y textura del tejido dental, hipoplasia del esmalte, mayor incidencia de caries dental y maloclusión, cronología y secuencia de erupción alterada, dimensiones craneofaciales disminuidas, hipodoncia y dientes malformados (70-75)

Las dietas deficitarias en calcio y fósforo, durante la etapa de desarrollo de los dientes pueden generar alteraciones en la forma, tamaño y erupción dental. (24)



Sonia Nuñez Chávez. En un estudio realizado en Arequipa, encontró que la caries dental está presente en el 95% de la población escolar estudiada, presentando un índice de caries dental (cpod) promedio de 5.34, obteniéndose valores más altos en niñas, comparado con los niños. Se establece una posible relación entre estado nutricional y caries dental; que se explica por el deficiente aporte nutricional de alimentos esenciales, principalmente proteínas, vitaminas y minerales, que resulta un factor desfavorable durante la odontogénesis de los dientes permanentes, por lo tanto son más susceptibles a la caries dental, además la desnutrición se relaciona también con un retardo en la erupción dental y con una disminución del flujo salival en boca, por lo tanto existe menor cantidad de minerales necesarios para mantener el equilibrio bucal como flúor, calcio y fósforo, así como la disminución de las funciones protectoras que cumple la saliva en la cavidad bucal. <sup>(25)</sup>

Se han publicado muchos trabajos interrelacionando variables como la edad y el sexo con el desarrollo dentario <sup>(76)</sup> o estudiando variaciones raciales ya que las características étnicas y raciales modifican la cronología de la mineralización dentaria <sup>(77-78)</sup>. Incluso, la formación dental se puede ver afectada por circunstancias como el maltrato infantil o la privación afectiva, según Vallejo (España 2001), concordando con el retraso en el desarrollo en general <sup>(79)</sup>.

El estado del peso corporal al nacer puede tener influencia en las alteraciones del orden y retardo en la cronología de erupción durante la etapa de la dentición temporal, así como una temprana dentición mixta con una alta incidencia de maloclusiones. <sup>(80)</sup>

Por otro lado, también se han tratado las alteraciones que se pueden asociar con el fenómeno de la erupción dental, para reconocer las relaciones guardadas con las alteraciones sistémicas de origen renal, hereditarias como la talla baja o la deficiencia de hormona de crecimiento. <sup>(81, 82)</sup> Otros más relacionan a la dentición con eventos de madurez esquelética <sup>(81)</sup> y otros con eventos de crecimiento como lo son el peso, la estatura y la edad cronológica, dental y esquelética. <sup>(83, 84)</sup>

Son muchos los factores que influyen sobre la erupción dental y entre ellos se encuentran el grado nutricional del niño, la edad, el tamaño de los dientes con respecto a los maxilares, factores genéticos, factores de raza, elementos propios

del ambiente, entre otros. En 1937, Karnosky y Cronkite fueron los primeros en reportar que la erupción dental era controlada por hormonas tiroideas y que la tasa de erupción se aceleraba marcadamente con la inyección de tiroxina. En la actualidad, se reconoce que niños hipotiroideos poseen una erupción lenta y los dientes muestran una característica hipoplásica, mientras que los niños hipertiroideos, poseen una erupción acelerada. <sup>(85)</sup>

Los retrasos de la erupción dentaria permanente pueden ocasionar anomalías en la posición de los dientes lo mismo que la retención de dientes temporales; que obliga a los permanentes a quedar incluidos o desviarse para lograr su erupción. Más frecuente y grave es la pérdida prematura de dientes temporales que hacen que se rompa el equilibrio dentario y se produzca mesogresión del diente anterior hacia el espacio resultante y la egresión del diente antagonista. Por consiguiente, es importante conocer el proceso de erupción de los dientes permanentes dado que una exfoliación extemporánea no permitirá el desarrollo adecuado de la oclusión dental. <sup>(86)</sup>

En el período de dentición mixta los dientes temporales y permanentes están juntos en la boca, este se extiende desde los 6 a los 11 años de edad, periodo en el cual se producen trastornos en el brote dentario, como el retardo en su desarrollo, que pueden causar cambios importantes en la disminución de la longitud del arco por mesialización de los segmentos posteriores. <sup>(87, 88)</sup>

Los cambios en el orden de erupción constituyen un signo mucho más fiable de que existe un trastorno en el desarrollo normal, ya sea una demora o una aceleración generalizada. Cuanto más se aparta un diente de su posición prevista en el orden de erupción, más probabilidades existen que haya algún tipo de problema. Frecuentemente se utilizan 4 sistemas para medir la edad del desarrollo: "edad del esqueleto", "edad dental", "edad morfológica" y "edad de los caracteres sexuales secundarios". De estos, el más empleado por la amplitud del tiempo en que puede usarse y por su precisión, es la maduración ósea o "edad del esqueleto".

<sup>(89)</sup>

La edad dentaria es poco aplicada en nuestro medio, y aunque en la literatura nacional algunos autores la citan, no hemos encontrado trabajos al respecto; inferimos que sea por desconocimiento o quizás subvaloraciones de este sistema. Muchas formas se han utilizado para medir la edad dental. Machado

Martínez cita a Dermijian y col., quienes en 1973 publicaron un método para determinar la edad dental con indicaciones de valores numéricos basados en estadios de calcificación dental. <sup>(89)</sup>

Es importante determinar la edad de brote de la dentición permanente en nuestro medio para su utilización en la práctica clínica diaria, ya que no contamos actualmente con otro trabajo que aborde este tema. <sup>(90)</sup>

## **2.2.7 DESARROLLO Y ERUPCIÓN DENTAL**

### **2.2.7.1 DESARROLLO DENTAL**

Se pueden identificar cuatro estadios en el crecimiento y desarrollo de un diente <sup>(38)</sup>:

**Estadio I:** incluye la iniciación, proliferación, histodiferenciación y aposición celular. En este estadio se requiere de cantidades adecuadas de nutrientes (especialmente de proteínas, calorías y vitaminas tales como ácido ascórbico y retinol).

**Estadio II:** caracterizado por una activa mineralización de los tejidos dentarios.

**Estadio III:** involucra el período pre-eruptivo, en donde la porción mineral del esmalte y la dentina se mineralizan y adquieren calcio, fósforo y elementos traza; en este estadio se logra que los cristales de hidroxiapatita sean más estables.

**Estadio IV:** considerado como el estadio final, en el que el diente se encuentra presente en boca y está sometido a la erosión ácida, abrasión y desmineralización producida por la placa bacteriana.

Los métodos para determinar las maduraciones dentarias más aceptadas son el de Demirjian y Nolla. <sup>(91)</sup>

### **EL MÉTODO DE DEMIRJIAN**

Escala de Maduración Dentaria: desde el Estadio A, en que puede verse la calcificación inicial en la parte superior de la cripta, hasta el Estadio H en el que el ápice del diente está totalmente cerrado y la membrana periodontal tiene una anchura uniforme alrededor de toda la raíz.

Este método tiene aplicaciones diversas en la clínica odontológica. Puede mejorar el estudio de pacientes aquejados de alteraciones endocrinas, síndromes, etc., o simplemente para valorar mejor a los pacientes que presenten desviaciones del patrón eruptivo normal.

#### **TABLA DE CALCIFICACIÓN DE LA DENTICIÓN PERMANENTE DE NOLLA**

La tabla de la dentición permanente hecha por Nolla es un útil elemento de diagnóstico cuando se requiere comprobar si la calcificación de un caso dado está haciéndose dentro de las edades normales o está atrasada; basta comparar el examen radiográfico periapical con la gráfica correspondiente a la edad del paciente estudiado; debe tenerse, desde luego, la debida reserva de acuerdo con las variaciones normales raciales, ambientales, etc.

Etapas de Nolla: 0.- Ausencia de Cripta, 1.- Presencia de Cripta, 2.- Calcificación inicial, 3.- Un tercio de corona completado, 4.- Dos tercios de corona completados, 5.- Corona casi completa, 6.- Corona completada, 7.- Un tercio de raíz completado, 8.- Dos tercios de raíz completados, 9.- Raíz casi completa, ápice abierto, 10.- Ápice radicular completado.

#### **2.2.7.2 ERUPCIÓN DENTAL**

De una forma simple, erupción es el momento en que el diente aparece en boca. Ahora bien, en el sentido estricto del término, la erupción de un diente representa una serie de fenómenos mediante los cuales el diente migra desde su sitio de desarrollo en el interior de los maxilares, hasta su situación funcionante en la cavidad bucal.

La erupción no comienza hasta iniciarse el crecimiento de la raíz, no es éste el único factor que interviene en el proceso eruptivo, ya que se han observado que en el caso de pérdida prematura de dientes temporales precedida de flemón y osteólisis en furca, el germen se desplaza intraalveolarmente sin que su raíz haya crecido. <sup>(41)</sup>

Así pues, aunque se han propuesto muchas teorías sobre los factores responsables de la erupción dentaria, parece ser que los más citados son:

- Crecimiento radicular.
- Proliferación de la vaina epitelial radicular de Hertwig.
- Fuerzas ejercidas por los tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz.
- Crecimiento del hueso alveolar y fenómenos de aposición en el fondo.
- Crecimiento de la dentina, la constricción pulpar y el crecimiento de la membrana periodontal por la maduración del colágeno en el ligamento.
- Presiones por la acción muscular que envuelve a la dentadura.
- Reabsorción de la cresta alveolar y el desarrollo de los tabiques alveolares.

Dado que todos estos procesos suceden en el mismo momento de la erupción, es difícil saber cuál de ellos es la causa de la erupción dental.

Por tanto, la erupción es el resultado de una interrelación entre todos estos factores, si bien el crecimiento de la raíz y de los procesos alveolares constituye, en gran parte, los factores esenciales en el proceso eruptivo. <sup>(41)</sup>

Moyers (1981) distingue tres fases en la erupción:

**1. Fase preeruptiva.** Corresponde a la etapa en la que, completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y tiene lugar la migración intraalveolar hacia la superficie de la cavidad oral. Incluso durante la fase preeruptiva, el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giro, en relación con el crecimiento general de los maxilares.

**2. Fase eruptiva prefuncional.** Es la etapa en la que el diente está presente ya en boca sin establecer contacto con el antagonista. Cuando el diente perfora la encía, su raíz presenta aproximadamente entre la mitad y los 2/3 de su longitud final. La emergencia de la corona en la cavidad oral recibe el nombre de erupción activa, sin embargo, simultáneamente ocurre un desplazamiento de la inserción epitelial en dirección apical, que recibe el nombre de erupción pasiva.

**3. Fase eruptiva funcional.** En esta fase el diente ya establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurren van a durar toda la vida, tratando de compensar el desgaste o abrasión dentaria. <sup>(39)</sup>

### **2.2.7.3 MECANISMOS CELULARES EN EL PROCESO DE ERUPCIÓN DENTARIA**

La erupción dental es un proceso programado y localizado, por el cual, el diente erupciona en un tiempo determinado <sup>(92)</sup>. La formación de un camino eruptivo es un proceso localizado y genéticamente programado que no requiere de la presión del diente para erupcionar. <sup>(93)</sup>

El diente se forma dentro del folículo dental y rodeado de hueso. Las células del folículo dental, originadas de la cresta neural mesenquimal, forman el ligamento periodontal cuando el diente emerge en la cavidad oral <sup>(94)</sup>, que es un tejido conectivo blando que rodea al órgano del esmalte de cada diente y tiene un papel primordial en el proceso de la erupción dental <sup>(95)</sup>. Antes del inicio de la erupción de un diente determinado, se produce un influjo de células mononucleares (precursores de los osteoclastos) coincidiendo con la presencia de un número máximo de osteoclastos en el hueso alveolar circundante; <sup>(94)</sup> en esta etapa, la adecuada administración de nutrientes es muy importante para la producción de células y que estas funcionen eficazmente.

Los genes de la erupción y sus productos, como la PTHrP y la CSF-1 se localizan principalmente en el folículo dental y en el retículo estrellado <sup>(92)</sup>. El folículo dental podría controlar la reabsorción y formación ósea necesaria para la erupción mediante la expresión de los genes que controlan la erupción en diferentes zonas del folículo <sup>(96)</sup>. La determinación de las moléculas que intervienen en la erupción se inició gracias a Cohen en 1962, <sup>(97)</sup> que aisló el Epidermal Growth Factor (EGF) y descubrió que su inoculación en roedores acelera la erupción dental.

### **2.2.8 ETIOLOGÍA DEL RETRASO DE LA ERUPCIÓN DENTAL**

Se han documentado muchos factores de diferente etiología asociados al retraso de la erupción (DTE) como por ejemplo: dientes supernumerarios, anquilosis, quistes, erupción ectópica, tumores odontogénicos/no odontogénicos, deficiencias nutricionales, infección por VIH, síndrome de Gardner, etc. Sin embargo, hay niños sanos que presentan también retraso en la erupción sin asociarse a ninguna de las causas conocidas. En estos casos, la etiología podría

deberse a alguna alteración en la regulación del proceso de erupción a nivel celular.

(100)

El término retraso de la erupción se utiliza en casos en los que la erupción no se produce o no se ha iniciado por alguna razón causando una interrupción en la coordinación entre la formación dental y su erupción. Es decir, el desarrollo del diente está más avanzado que la propia erupción. (99)

La erupción normal ocurre en un tiempo determinado correspondiente a una edad cronológica de la persona; sin embargo, es habitual encontrar en la práctica clínica variaciones de la norma en cuanto al tiempo de erupción. Normal Biologic Eruption Time se define como el momento en que erupciona un diente, lo cual ocurre cuando éste tiene 2/3 de la raíz formada. Contrariamente, Delayed Biologic Eruption se define como la erupción dental que no ocurre a pesar de tener los 2/3 de la raíz formada. (98)

Sin embargo, si un paciente presenta una erupción cronológicamente retrasada significa que tiene una edad dental no adecuada ya que no presenta formados los 2/3 de raíz que corresponderían a su edad. En dicho caso la alteración se define como Delayed Tooth Eruption (DTE). (98)

## 2.2.9 TRASTORNOS ASOCIADOS A RETRASO DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

### 2.2.9.1 Factores locales

- ♦ **Falta de espacio.** Producida por anomalías volumétricas en los dientes permanentes o por acortamiento de la longitud de arcada a causa de la migración mesial de los primeros molares permanentes. (41)
- ♦ **Erupción ectópica de los primeros molares.** Los de mayor frecuencia son los superiores permanentes. (41)
- ♦ **Anquilosis alveolodentaria.** La anquilosis de dientes temporales se ha relacionado con el retraso de la erupción del diente permanente sucesor ya que el diente temporal anquilosado supone una obstrucción física. (101)

- ♦ **Traumatismos.** La subluxación suele dar como secuelas en la dentición permanente: alteración de la erupción e hipoplasia; la avulsión, puede provocar hipoplasia de esmalte; y la fractura radicular, suele alterar la erupción del diente permanente sucesor. <sup>(102)</sup>
- ♦ **Impactación.** La impactación de un diente se refiere al fallo en la erupción debido a un bloqueo mecánico. La impactación de un diente temporal también se ha relacionado con el retraso de la erupción dental de los dientes permanentes sucesores, ya que supone una obstrucción para la erupción del mismo <sup>(103)</sup>. Otsuka y col. <sup>(104)</sup> determinan que hay dos tipos de impactación de dientes temporales dependiendo de si va acompañada de un retraso en la formación del diente permanente sucesor, o si el germen del diente permanente sigue un desarrollo normal.
- ♦ **Quistes dentígeros y periodontitis apical.** Estos procesos en dientes temporales también pueden ser un factor influyente en el retraso de la erupción <sup>(105)</sup>.
- ♦ **Dientes supernumerarios.** Diferentes estudios coinciden al determinar que la presencia de uno o varios dientes supernumerarios supone una obstrucción local para la erupción dental <sup>(106-108)</sup>
- ♦ **Tumores odontogénicos u odontomas.** La mayoría de los odontomas son asintomáticos y se diagnostican por el DTE o por hallazgo radiográfico casual. A pesar de ser un proceso poco común, los quistes odontogénicos y neoplasias deben tenerse en cuenta cuando se produce un fallo eruptivo unilateral de un diente temporal; especialmente en los casos de los caninos primarios ya que éstos no suelen estar implicados en la impactación por causa traumática <sup>(109)</sup>.
- ♦ **Fibromatosis gingival hereditaria (HGF).** Se trata de una condición rara del tejido gingival caracterizada por el aumento lento y progresivo no hemorrágico de la encía queratinizada maxilar y mandibular. La encía presenta un color normal, consistencia firme y es histológicamente benigna. El tratamiento es quirúrgico, con el fin de eliminar la encía hiperplásica; sin embargo, en algunas ocasiones el engrosamiento gingival recidiva o lo dientes subyacentes no erupcionan <sup>(110)</sup>.



- ♦ **Displasia odontomaxilar segmentaria (SOD).** Se caracteriza por un aumento unilateral del proceso alveolar del maxilar superior y la encía, alteraciones dentales y un patrón óseo radiográfico característico. El aumento en el proceso alveolar maxilar se localiza más frecuentemente desde el canino hasta la tuberosidad, lo cual suele causar una asimetría facial. Las alteraciones dentales más frecuentes son la ausencia de dientes, espacios anormales y DTE <sup>(111)</sup>.
- ♦ **Odontodisplasia regional.** Se trata de una anomalía esporádica, que afecta uno o varios dientes, generalmente en un mismo cuadrante, y que daña toda la estructura dentaria, presentando una forma anormal. Se descubre muchas veces al tomar una radiografía por estar ausente un diente, observándose una masa de tejido dentario desorganizado con una zona semejante a la corona, pero sin formación radicular. No se pueden delimitar los tejidos dentarios, el esmalte ni la dentina, y presentan una gran cámara pulpar. También se les ha llamado “dientes fantasmas” <sup>(112, 113)</sup>.

#### 2.2.9.2 Factores sistémicos

- ♦ **Malnutrición.** Se ha documentado una asociación entre la malnutrición del niño y un retraso de la erupción <sup>(100)</sup>
- ♦ **Hipovitaminosis D.** <sup>(41)</sup>
- ♦ **Déficit de la hormona de crecimiento (GH).** El déficit de la hormona de crecimiento se define como el fracaso de los somatotrofos, en la glándula pituitaria, para producir y segregar la hormona del crecimiento. Kjellberg y col. <sup>(114)</sup> determinaron en su estudio en el 2000, que la falta de esta hormona produce un retraso en la erupción de la dentición permanente.
- ♦ **Tratamientos de radioterapia y quimioterapia.** Las células odontogénicas en desarrollo son susceptibles a la quimioterapia pese a estar lejos del tumor; se han detectado alteraciones en el desarrollo de los dientes, a veces asociados además a retrasos en la erupción. <sup>(115)</sup>
- ♦ **Parálisis cerebral infantil.** En el estudio de Pope y col. <sup>(116)</sup> se encontraron las siguientes diferencias significativas entre un grupo de niños con parálisis cerebral y otro de niños sanos: los niños con parálisis cerebral presentaban

erupción tardía del primer molar permanente, y mayores niveles de placa y gingivitis.

- ♦ **Fisura palatina.** Se trata de una malformación congénita debida a una fusión insuficiente de las apófisis palatinas durante el desarrollo embriológico facial. La causa es aún desconocida, aunque es posible que la herencia juegue un papel importante <sup>(117)</sup>. Se ha relacionado la fisura palatina con el retraso en la erupción dental <sup>(118)</sup>.

### 2.2.9.3 Desórdenes genéticos

- ♦ **Osteogénesis imperfecta (OI).** En cuanto a su asociación a DTE, tan sólo uno de los 68 pacientes con OI del estudio de Malmgren, et al. <sup>(119)</sup>, presentaba además DTE, mientras que en el estudio de O'Connell y Marini <sup>(120)</sup> el 28% de los pacientes afectados con OI presentaba un retraso en el desarrollo dental como mínimo de 12 meses.
- ♦ **Amelogénesis imperfecta (AI).** Engloba un grupo de desórdenes hereditarios que afectan a la calidad y cantidad de esmalte, afectando a dientes temporales y permanentes. Las malformaciones del esmalte han sido categorizadas como formas hipoplásicas, hipocalcificadas o hipomadurativas, así como combinaciones de los tres tipos <sup>(121)</sup>. Se asocian con AI reabsorciones de la corona de los dientes sin erupcionar, DTE y calcificaciones pulpares <sup>(122)</sup>. En el estudio de Aren y col. <sup>(123)</sup> Se asoció la AI con un retraso dental y óseo respecto a la edad cronológica del paciente.
- ♦ **Querubismo.** Es un desorden fibro-óseo benigno de los maxilares, que afecta más frecuentemente la mandíbula que el maxilar superior, y suele aparecer durante la primera década de vida. Se transmite de manera autosómica dominante con una expresividad variable. Clínicamente, se produce una expansión indolora, simétrica y bilateral de los huesos maxilares; así como a nivel dental agenesias, impactaciones y ectopias, reabsorciones radiculares y retraso en la erupción. <sup>(124)</sup>
- ♦ **Displasia o disostosis cleidocraneal y cleidofacial.** Esta alteración autosómica dominante afecta a ambos sexos por igual, y se suele diagnosticar durante la infancia o adolescencia. Se caracteriza por una osificación defectuosa de la clavícula y el cráneo, además de diferentes

afectaciones orales. Entre éstas se observan contracción palatina, que además a veces está figurado, retención prolongada de la dentición primaria, retraso en la erupción de los dientes permanentes, y en ocasiones dientes supernumerarios que no erupcionan (125, 126, 127)

- ◆ **Síndrome de Down.** Las alteraciones orales descritas asociadas a este síndrome son: ausencia congénita de dientes, caninos superiores impactados, transposición dental, incisivos laterales anómalos y desarrollo dental atrasado (128)
- ◆ **Síndrome de Gardner.** Esta enfermedad hereditaria presenta un patrón autosómico dominante. Las manifestaciones orofaciales se caracterizan por dientes supernumerarios impactados y odontomas (125), así como retraso en la erupción dental. (129)
- ◆ **Síndrome de Gorlin.** Es una alteración rara que afecta a los sistemas craneal, maxilofacial, cutáneo y musculoesquelético. Una de las afectaciones dentales destacables es el retraso de la erupción de la dentición permanente. (130)
- ◆ **Enanismo acondroplásico.** El crecimiento de las extremidades es limitado, a causa de una falta de calcificación de los huesos largos, cabeza grande y tronco normal, la parte superior de la cara está desarrollada y el puente nasal está deprimido. (41)
- ◆ **Displasia ectodérmica congénita.** Síndrome raro con anomalías en las formaciones ectodérmicas: piel reluciente, ausencia de las glándulas sudoríparas, hipodoncias y pelo escaso y fino. (41)
- ◆ **Hipotiroidismo congénito o cretinismo.** A causa de ausencia o subdesarrollo de la glándula tiroides, la dentición temporal y permanente presentan un retraso eruptivo característico, apiñamiento por dientes de tamaño normal y maxilares pequeños. (41)
- ◆ **Hipopituitarismo.** A causa de una deficiencia en la producción de la hormona de crecimiento, por ende, una pronunciada lentificación del crecimiento de los huesos largos y tejidos blandos del cuerpo, el enano pituitario es bien proporcionado y parece de menos edad cronológica. Hay

un retraso característico y en los casos severos, los dientes temporales no sufren reabsorción de sus raíces, por ende, los dientes permanentes se desarrollan pero no erupcionan. <sup>(41)</sup>

## DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**Emaciación:** flaqueza exagerada producto de un déficit calórico total.

**Antropometría:** utilización de las medidas corporales para obtener información acerca del estado nutricional.

**Índice de Masa Corporal (IMC):** es una medida de la masa corporal en relación con la talla, calculada como  $\text{Peso (Kg)} / \text{Talla (m)}^2$

**Delgadez:** masa corporal insuficiente en relación con la talla, indicada por un IMC bajo.

**Malnutrición:** estado fisiológico anormal debido a la deficiencia, el exceso o el desequilibrio de carbohidratos, proteínas u otros nutrientes.

**CSF-1:** Colony-stimulating factor-one, activa la reabsorción ósea alveolar para la erupción dental.

**PTHrP:** promueve el desarrollo de osteoclastos.

**EGF** : molécula que se expresa en la parte coronal del folículo dental en periodos específicos de la erupción.

**DTE** : erupción dental retrasada

## 2.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Delimitación del problema

El aporte escaso de alimentos, los hábitos dietéticos incorrectos, gustos caprichosos y factores emocionales pueden limitar la ingesta de nutrientes. Las deficiencias nutricionales están vinculadas a los trastornos de las funciones del aparato estomatognático en su totalidad o en forma parcial. Por lo tanto, en el ejercicio de la práctica diaria puede encontrarse con cuadros de hallazgos bucales

clínicos, como la variación en la cronología de la erupción de las piezas dentarias, que podrían asociarse a la desnutrición. Se estudió a la población en edad escolar primaria que acuden a la Clínica Pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; puesto que en la literatura se ha establecido que la población mayormente afectada es la comprendida entre los 6 a 9 años de edad.

### **Definición del problema**

La presente investigación plantea la necesidad de encontrar relación entre una causa de deterioro de la salud física, como es la desnutrición, y la cronología de erupción de las piezas dentarias permanentes en la etapa de dentición mixta temprana.

### **Formulación del problema**

¿Existe relación entre la desnutrición y la cronología de la erupción dental en niños de 6 a 9 años de edad que acuden a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, durante el año 2010?

## **2.4 JUSTIFICACIÓN**

Las razones que me incentivaron a investigar sobre erupción dental en relación a la desnutrición son la poca importancia que se le da a la valoración nutricional en la búsqueda del diagnóstico más certero del paciente y la variación de la oclusión producida por el retraso en la cronología de la erupción dental; de acuerdo con esto, esta investigación servirá para que los Cirujanos dentistas utilicen la valoración nutricional de los pacientes en el llenado de las historias clínicas y sepan que una erupción dental retrasada es una probable característica de los niños desnutridos; así podremos ser más precisos en el diagnóstico y orientaremos mejor a los pacientes.

Por todo lo expuesto, podemos proponer el uso masivo de la valoración nutricional en las historias clínicas de las instituciones de salud, tanto públicas como privadas, de las que todos sabemos que es una información escasamente usada que puede ocasionar en muchos casos un diagnóstico insuficiente.

## **2.5 OBJETIVOS**

### **General:**

Determinar la relación entre la desnutrición y la cronología de la erupción dental de piezas permanentes en niños de 6 a 9 años de edad atendidos en la Clínica Pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

### **Específicos:**

- Evaluar el estado nutricional usando el método antropométrico en niños de 6 a 9 años.
- Evaluar la cronología de erupción dental comparando con el rango estándar de erupción dental.
- Relacionar la erupción dentaria con cada año de edad de los niños desnutridos de 6 a 9 años de edad.
- Relacionar la erupción dentaria y el género (sexo) de los niños desnutridos de 6 a 9 años de edad.
- Determinar el tipo de diente que presenta mayor retraso de erupción.

## **2.6 HIPÓTESIS**

La desnutrición ocasionará un mayor retraso de la erupción dentaria en niños de 6 a 9 años de edad según género.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDIO:**

**Descriptivo:** Se considera descriptivo porque describe lo que se encuentra en la muestra.

**Transversal:** Se considera transversal porque el estudio se realizará en un momento determinado.

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:**

La población lo conformaron todos los niños de ambos sexos que acudieron para atención en la clínica pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el año 2010, que fueron aproximadamente 600 niños.

La muestra lo conformaron los niños desnutridos de 6 a 9 años atendidos por dicho servicio, los cuales fueron 80.

La selección de la muestra fue por conveniencia y se obtuvo por acumulación de casos, en el que todos los niños de la muestra tuvieron desnutrición crónica según la valoración nutricional realizada.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

De la hipótesis anteriormente formulada, procedemos a la identificación de las variables presentes:

- Variable dependiente: Erupción dentaria
- Variable independiente: Desnutrición
- Variable interviniente: Edad, género (sexo), tipo de dientes.

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo de escala	Escala
Desnutrición	Desnutrición crónica	Talla para la edad	ordinal	Baja: menor que P5 (tabla de valoración)
	Desnutrición aguda	Índice de masa corporal	ordinal	Delgadez: menor que P5
Erupción dentaria	Cantidad de piezas dentarias permanentes	Número de piezas dentarias	cualitativa	No erupción
			nominal	Sí erupción
Tipo de dientes	Anatomía dental	Características de la morfología dentaria	nominal	Incisivos  Molares
Edad	Cronología	Años y meses vividos	cuantitativa	6a0m - 7a0m
			intervalo	7a1m - 8a0m 8a1m - 9a0m 9a1m - 9a11m
Género (sexo)	Sexo de personas	Características biológicas	nominal	Masculino  Femenino



### **3.4 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.4.1 Materiales**

- Tallímetro portátil de 1,90 cm. Con precisión de 0,1mm
- Balanza digital de pie, sensibilidad de 50 gramos
- Formato de recolección de datos
- Materiales de escritorio: hojas, lapiceros, corrector, etc.
- Materiales clínicos: espejo dental, explorador, pinza para algodón, algodón, alcohol medicinal, guantes.
- Tablas de Valoración Nutricional para edades de 5 a 18 años para ambos sexos. Ministerio de salud.
- Campos de trabajo descartable.
- Programa Estadístico SPSS (versión 17.0)
- Computadora Pentium IV.

#### **3.4.2 Recolección de datos**

Se realizó con previa autorización de:

- Departamento de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Odontología de la UNMSM
- CEUPS de la Facultad de Odontología de la UNMSM.
- Carta de permiso consentido (Anexo nº 2)

#### **Instrumento de recolección de datos**

Se elaboró una ficha clínica donde se consignó los datos de filiación, edad en años y meses, peso, talla, índice de masa corporal, estado nutricional (tipo de

desnutrición) y odontograma donde se registraba los dientes permanentes erupcionados y no erupcionados. (Anexo nº 1)

### **Método de evaluación**

La evaluación clínica fue de observación directa de la cavidad bucal. Para evaluar el estado nutricional se usó la Tabla de Valoración Nutricional dada por el Instituto Nacional de Salud para hombres y mujeres en edades entre 5 a 18 años de edad (Anexo nº 4), de la cual, para determinar la desnutrición aguda se usó el Índice de Masa Corporal (IMC) y para la desnutrición crónica se usó la Talla para la Edad, de los que, la talla baja según el Índice de Waterlow indica desnutrición crónica (Anexo nº 3) y el IMC menor al P5 para la desnutrición aguda. Para evaluar la cronología de erupción dentaria se usó la Tabla eruptiva de Moyers (Anexo nº 5).

#### **3.4.3 Procedimientos y Técnicas**

##### **➤ Evaluación antropométrica**

Los niños fueron pesados en una báscula con ropa ligera y el peso obtenidos en kilogramos, la talla se midió en un tallímetro y sin calzado, registrándose los datos en centímetros, colocando los tobillos juntos, la espalda lo más recta posible y los tobillos, nalgas hombros y cabeza en contacto con la superficie vertical del aparato de medición.

##### **➤ Evaluación clínica estomatológica**

Se realizó un odontograma a cada niño observándose la erupción de los dientes permanentes, auxiliándose de espejos dentales para poder visualizar la presencia de los dientes posteriores. Las piezas dentales evaluadas fueron el incisivo central, incisivo lateral y la primera molar permanentes, las cuales erupcionan en la dentición mixta temprana.

##### **➤ Técnica**

Para la determinación del estado nutricional se tomaron las medidas antropométricas de peso y talla (anexo nº1), con ello se determinó el Índice de Masa Corporal y la Talla para la Edad (anexo nº3), estos valores se compararon

con la Tabla de Valoración Nutricional respectiva (anexo nº4); los niños que presentaron desnutrición fueron seleccionados para integrar la muestra y, seguidamente, hacerles su registro de erupción dental en el odontograma. La evaluación clínica se hizo por medio de la observación con espejos bucales. Se registró como erupcionado desde que por lo menos un tercio cuspídeo o incisal de un diente llega a ser visible en la cavidad oral.

Luego, según la edad del niño, cada diente erupcionado o no, se comparó con la tabla de desarrollo eruptivo de Moyers (anexo nº5), de la cual se determinó que si un diente no erupcionó superando la edad tardía de erupción normal se registró como retraso de su erupción.

### **Procesamiento y análisis de los datos**

Los datos fueron procesados con el programa estadístico spss 17, estableciendo la relación entre las variables con la prueba de chi cuadrado.

#### IV. RESULTADOS

La muestra final fue de 80 niños desnutridos

##### TABLA Y GRÁFICO N° 1

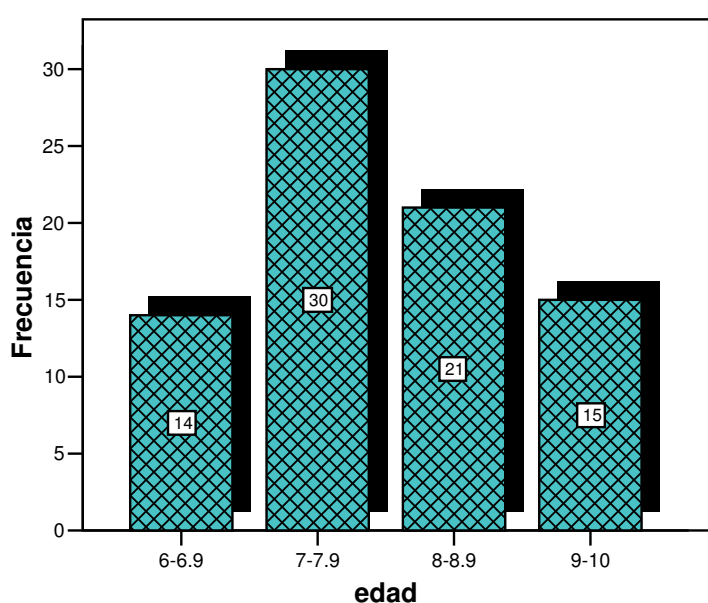
##### Frecuencia de niños desnutridos según la edad

La tabla N° 1 muestra la frecuencia por edades de los niños desnutridos, previamente evaluados según el IMC que presentaban, se observa que la mayor frecuencia por edad se dio entre los niños de 7 a 7,9 años, alcanzando la cifra de 30 niños (37,5%), seguido por los niños de 8 a 8,9 años de edad, que fue de 21 (26,3%).

**TABLA N° 1: EDAD DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS EN LIMA, 2010**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
válidos	6,0 – 6,9	14	17,5	17,5	17,5
	7,0 - 7,9	30	37,5	37,5	55
	8,0 - 8,9	21	26,3	26,3	81,3
	9,0 - 9,9	15	18,8	18,8	100
Total		80	100	100	

**GRAFICO N°1 EDAD DE LOS NIÑOS  
DESNUTRIDO LIMA, 2010**



## TABLA Y GRÁFICO Nº 2

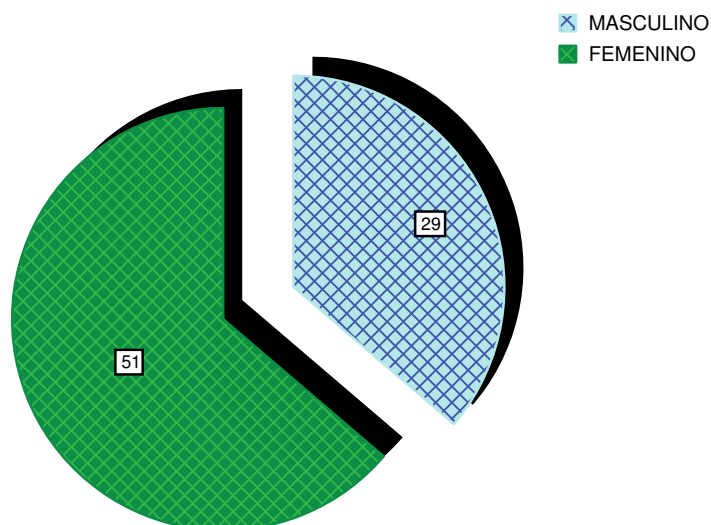
### Frecuencia de niños desnutridos según el sexo

La tabla Nº 2 muestra la frecuencia según el sexo de los niños desnutridos. Se observa que de los 80 niños que constituyeron la muestra, 51 fueron del sexo femenino (63,8%) y 29 del sexo masculino.

**TABLA Nº 2: SEXO DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	MASCULINO	29	36,3	36,3
	FEMENINO	51	63,8	100
	Total	80	100	

**GRAFICO Nº 2 SEXO DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS LIMA 2010**



### TABLA Y GRÁFICO Nº 3

#### Frecuencia de niños desnutridos según la presentación del retraso de la erupción dental

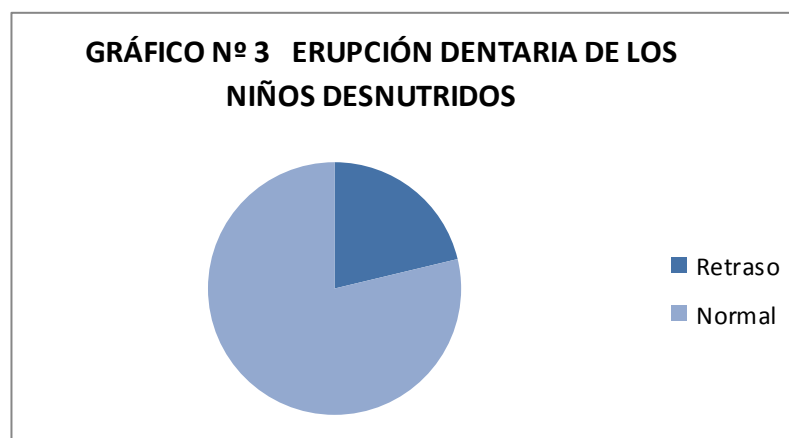
La tabla Nº 3 muestra la frecuencia del retraso de la erupción dental en los niños desnutridos, luego de evaluar la cronología de la erupción de cada diente en estudio y comparándola con la Tabla de erupción de Moyers.

Se observa que, de los 80 niños de la muestra, 17 presentaron retraso en la erupción dentaria (21%) y 63 no la presentaron.

**TABLA Nº 3: ERUPCIÓN DENTARIA EN NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Retraso	17	21.3	21.3	21.3
Normal	63	78.8	78.8	100.0
Total	80	100.0	100.0	

“Referencia de la erupción normal: tabla de erupción dental de Moyers (Anexo nº 5)



#### **TABLA Y GRÁFICO N° 4**

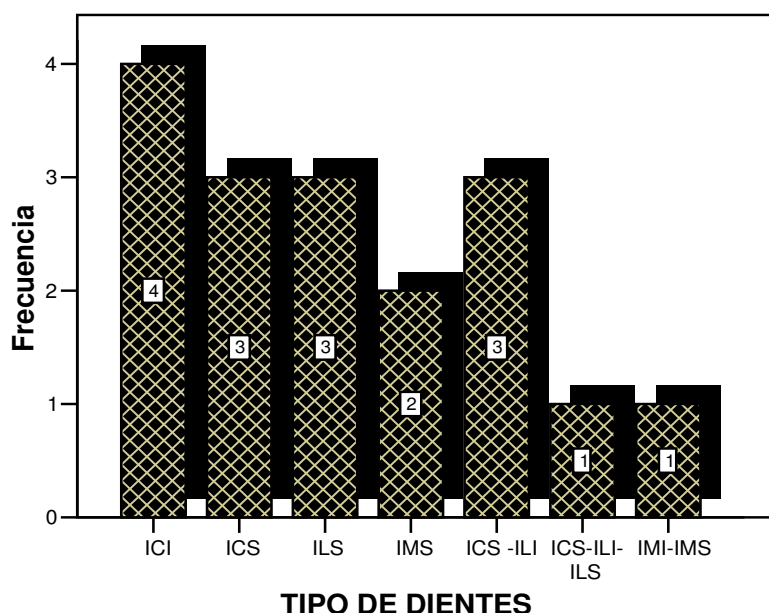
##### **Frecuencia de niños desnutridos según el tipo de diente que presenta retraso de la erupción**

La tabla N° 4 muestra la frecuencia del tipo de diente que presenta retraso de la erupción en los niños desnutridos. Se observa que de los 17 niños, 4 presentaron el retraso de erupción del Incisivo central inferior (23,5%), 3 niños tuvieron retraso en el Incisivo central superior (17,6%), 3 niños tuvieron retraso en el Incisivo lateral superior (17,6%) y 3 niños en el Incisivo central superior e Incisivo lateral inferior (17,6%); además se puede observar que el 70,6% presentó retraso en un solo tipo de diente, también que el 82,3% (14) de los niños presenta retraso en los incisivos y un porcentaje mucho menor en los molares.

**TABLA N° 4: TIPO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
tipo de diente	ICI	4	23,5	23,5
	ICS	3	17,6	41,2
	ILS	3	17,6	58,8
	1MS	2	11,8	70,6
	ICS - ILI	3	17,6	88,2
	ICS - ILI - ILS	1	5,9	94,1
	1MI - 1MS	1	5,9	100
Total		17	100	

**GRAFICO Nº 4 TIPO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS LIMA 2010**



**TABLA 4.1: TIPO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS (INDIVIDUALIZADOS)**

Tipo de diente		Número de dientes no erupcionados	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Superior	ICS	12	30	30
	ILS	7	17,5	47,5
	1MS	5	12,5	60
Inferior	ICI	6	15	75
	ILI	8	20	95
	1MI	2	5	100
Total		40	100	

Se observa que el incisivo central superior es el diente que presenta el mayor número de casos de retraso de erupción; además, los incisivos son los que predominan en los casos de retraso; también, los dientes de la arcada superior presentan más casos de retraso respecto a los de la arcada inferior (50%).



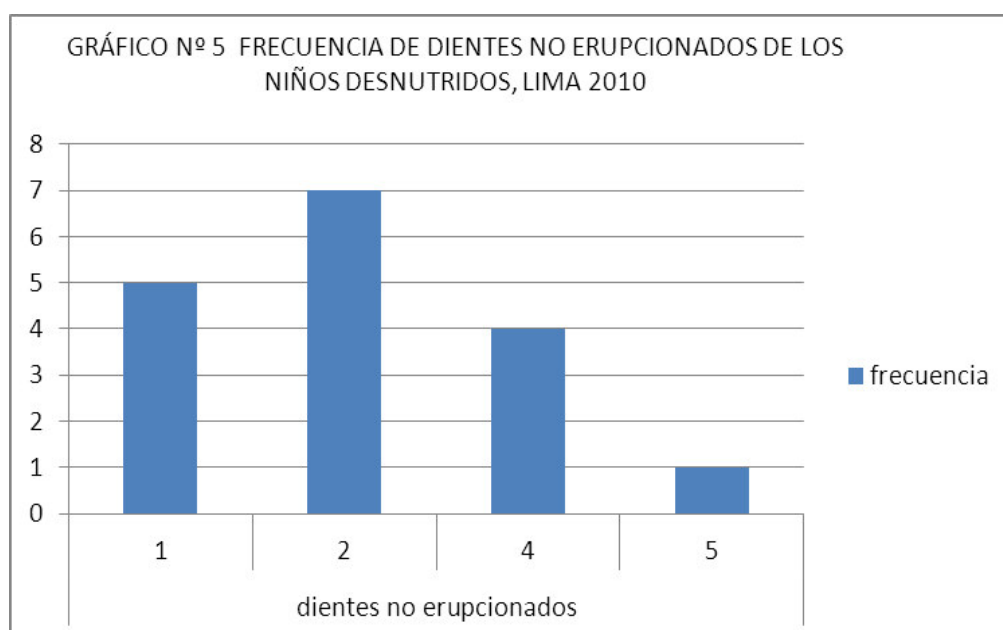
## TABLA Y GRÁFICO Nº 5

### Frecuencia de niños desnutridos según el número de dientes que presenta retraso de la erupción

La tabla Nº 5 muestra la frecuencia de los niños desnutridos que presentan el retraso de erupción según el número de dientes con retraso. Se observa que, de los 17 niños, 5 (33,3) tuvieron retraso de erupción en un diente, 7 lo tuvieron en 2 dientes y 4 niños lo tuvieron en 4 piezas dentarias; además se puede observar que el 70,6% presentó retraso en uno o dos dientes.

**TABLA Nº 5 FRECUENCIA DE NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS EN LOS NIÑOS DESNUTRIDOS LIMA 2010**

		frecuencia	porcentaje	porcentaje acumulado
Número de dientes no erupcionados	1	5	29,4	29,4
	2	7	41,2	70,6
	4	4	23,5	94,1
	5	1	5,9	100
total		17	100	



**TABLA Nº 6****Frecuencia de niños desnutridos en cada año de edad según la presentación del retraso de erupción dentaria.**

Se puede observar en los niños de 9 años un retraso de erupción en 33,3% (5) de ellos, así también en los de 8 años con 28,6% (6); siendo estos grupos los que presentaron mayor retraso en la cronología eruptiva; además se puede ver que a medida que aumenta la edad, aumenta el porcentaje de niños con retraso de erupción en cada edad. Se utilizó la prueba estadística chi-cuadrado de Pearson, obteniéndose un  $p = 0,319$ , lo cual nos indicó que no hay diferencia estadísticamente significativa en la erupción según edad.

**TABLA Nº 6: EDAD Y ERUPCIÓN DENTARIA DE NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		ERUPCIÓN DENTARIA		TOTAL
		CON RETRASO	SIN RETRASO	
EDAD DE LOS NIÑOS	6,0 - 6,9 $\bar{x} = 6,45$	2 14,3%	12 85,7%	14 100,0%
	7,0 - 7,9 $\bar{x} = 7,32$	4 13,3%	26 86,7%	30 100,0%
	8,0 - 8,9 $\bar{x} = 8,61$	6 28,6%	15 71,4%	21 100,0%
	9,0 - 9,9 $\bar{x} = 9,43$	5 33,3%	10 66,7%	15 100,0%
TOTAL		17 21,3%	63 78,8%	80 100,0%

**TABLA Nº 7****Frecuencia de niños desnutridos con retraso de erupción en cada año de edad según el tipo de diente con retraso**

Se puede destacar que los niños de 7 años son los únicos que tuvieron retraso de erupción de la primera molar superior, el retraso del Incisivo lateral superior solamente fue encontrado en los niños de 9 años.

**TABLA Nº 7: TIPO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS Y EDAD DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS**

		EDAD DE LOS NIÑOS				TOTAL
		6,0 - 6,9	7,0 - 7,9	8,0 - 8,9	9,0 - 9,9	
TIPO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS	ICI	2 50%	1 25%	1 25%	0 0%	4 100%
	ICS	0 0%	0 0%	2 66,7%	1 33,3%	3 100%
	ILS	0 0%	0 0%	0 0%	3 100%	3 100%
	1MS	0 0%	2 100%	0 0%	0 0%	2 100%
	ICS - ILI	0 0%	0 0%	3 100%	0 0%	3 100%
	ICS - ILI - ILS	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%
	1MI - 1MS	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
TOTAL		2 11,8%	4 23,5%	6 35,3%	5 29,4%	17 100%

**TABLA Nº 8****Frecuencia de niños desnutridos con retraso de erupción en cada año de edad según el número de dientes con retraso**

Se puede destacar que, el 41,2% (7) de los niños con retraso de erupción presentan 2 dientes retrasados y 23,5% (4) de los niños presentan este retraso en 4 dientes.

**TABLA Nº 8: EDAD Y NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS**

		NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS				Total
		1	2	4	5	
EDAD DE LOS NIÑOS	6,0 - 6,9	1 50,0%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%
	7,0 - 7,9	1 25%	2 50%	1 25%	0 0%	4 100%
	8,0 - 8,9	1 16,7%	2 33,3%	3 50%	0 0%	6 100%
	9,0 - 9,9	2 40%	2 40%	0 0%	1 20%	5 100%
Total		5 29,4%	7 41,2%	4 23,5%	1 5,9%	17 100%

**TABLA Nº 9****Frecuencia de niños desnutridos de cada sexo según la presentación del retraso de erupción dental**

Se puede observar que el 24,1% de niños presentaron retraso de erupción, mientras que el 19,6% de niñas presentaron este retraso, con ello se puede apreciar que el porcentaje de niños con retraso fue ligeramente mayor que el de las niñas. Luego, según la prueba Estadístico exacto de Fisher, obteniéndose un  $p=0,777$ , nos indicó que no hay diferencia estadísticamente significativa en el retraso de erupción dental según género sexual.

**TABLA Nº 9: SEXO Y ERUPCIÓN DENTARIA DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		ERUPCIÓN DENTARIA		Total
		RETRASO	NORMAL	
SEXO DE LOS NIÑOS	MASCULINO	7 24,10%	22 75,90%	29 100%
	FEMENINO	10 19,60%	41 80,40%	51 100%
Total		17 21,30%	63 78,80%	80 100%

**TABLA Nº 10**

**Frecuencia de niños desnutridos con retraso de erupción dentaria de cada sexo según el tipo de dientes con retraso.**

Se puede destacar que, solamente las niñas presentaron retraso de erupción en el Incisivo central superior (100%), primera molar superior (100%) y primera molar inferior + primera molar superior (100%); mientras que en los demás tipos de dientes lo presentaron en los 2 sexos.

**TABLA Nº 10: TIPO DE DIENTES / SEXO DE LOS NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		SEXO DE LOS NIÑOS		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
TIPO DE DIENTES	ICI	3 75,0%	1 25,0%	4 100%
	ICS	0 0%	3 100%	3 100%
	ILS	1 33,3%	2 66,7%	3 100%
	1MS	0 0%	2 100%	2 100%
	ICS - ILI	2 66,7%	1 33,3%	3 100%
	ICS - ILI - ILS	1 100%	0 0%	1 100%
	1MI - 1MS	0 0%	1 100%	1 100%
Total		7 41,2%	10 58,8%	17 100%

**TABLA Nº 11**

**Frecuencia de niños desnutridos con retraso de erupción dentaria de cada sexo según el número de dientes con retraso.**

Se puede observar que el 40% de niñas presentan el retraso en un diente y otro 40% de niñas la presentan en dos dientes, mientras que el 42,9% de niños la presentan en 2 dientes.

**TABLA Nº 11: SEXO Y NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS DE NIÑOS DESNUTRIDOS, LIMA 2010**

		NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS				Total
		1	2	4	5	
SEXO DE LOS NIÑOS	MASCULINO	1 14,30%	3 42,90%	2 28,60%	1 14,30%	7 100%
	FEMENINO	4 40%	4 40%	2 20%	0 0%	10 100%
Total		5 29,40%	7 41,20%	4 23,50%	1 5,90%	17 100%

**TABLA Nº 12****Frecuencia de niños desnutridos con retraso de erupción dentaria según el tipo y número de dientes.**

Se puede destacar que el Incisivo central inferior, Incisivo central superior y el Incisivo lateral superior presentaron los mayores retrasos de erupción, los cuales se presentaron en el 76,47% del total de niños con retraso de erupción

**TABLA Nº 12: TIPO DE DIENTES Y NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS DE NIÑOS DESNUTRIDOS**

		NÚMERO DE DIENTES NO ERUPCIONADOS				Total
		1	2	4	5	
TIPO DE DIENTES	ICI	2 50%	2 50%	0 0%	0 0%	4 100%
	ICS	1 33,30%	2 66,70%	0 0%	0 0%	3 100%
	ILS	1 33,30%	2 66,70%	0 0%	0 0%	3 100%
	1MS	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%
	ICS – ILI	0 0%	0 0%	3 100%	0 0%	3 100%
	ICS - ILI - ILS	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%
	1MI - 1MS	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%	1 100%
Total		5 29,40%	7 41,20%	4 23,50%	1 5,90%	17 100%



## V. DISCUSIÓN

En esta investigación se propone considerar la erupción dental como un parámetro a tener en cuenta en la evaluación integral del crecimiento y desarrollo somático, coincidiendo esta afirmación con Vaillard <sup>(48)</sup>, en el que informa que existe relación directa entre el peso y la estatura con la capacidad de erupción dental durante el proceso de crecimiento prepuberal.

Los resultados obtenidos permitieron concluir que no hay una relación significativa entre los niños desnutridos y el retraso de la erupción dental permanente en la etapa de dentición mixta tanto en los grupos etarios (tabla 6) como en los géneros (tabla 9), pero analizando la tabla 3 se puede afirmar que esta conclusión podríamos tomarla como parcial porque el 21,3% de niños tuvo retraso en su erupción dental, lo cual estimo que es una cantidad a considerar y se puede tomar en cuenta en futuros estudios del tema propuesto. Esta conclusión difiere de algunos estudios como el de Psoter <sup>(13)</sup>, que encontró una asociación de la desnutrición proteico energética y el retraso de erupción de los dientes permanentes, en la cual la desnutrición fue registrada desde el nacimiento hasta los 5 años, a diferencia del presente estudio que registró la desnutrición como crónica y no necesariamente desde el nacimiento.

Evaluando los resultados, tenemos en la tabla 4 que la mayoría de niños tuvieron una prevalencia de retraso de erupción en los incisivos, superiores o inferiores; en la tabla 5 tenemos que algunos niños presentaron mayor retraso en cantidad de dientes que otros; en la tabla 6 y 8 tenemos que a mayor edad se encuentra mayor número de casos que presentaron retraso de erupción y además hubo niños que presentaron hasta 4 dientes con retraso, esto puede deberse al mayor número de dientes que ya han debido erupcionar; con esto se puede colegir que a mayor edad aumenta las posibilidades de encontrar niños con mayor número de dientes con retraso de erupción.

Los resultados encontrados por Moreno y col. <sup>(17)</sup> demuestran que el peso al nacer influye en la alteración de la cronología del brote dentario en el periodo de dentición mixta temprana, estos resultados concuerdan con lo que se quiere demostrar en esta investigación, a diferencia que Moreno toma la desnutrición solamente al nacer y no durante la etapa de dentición mixta temprana; además, los niños de bajo peso al nacer presentaron un retraso de la erupción de 67% y los

niños de normopeso un 30% de este retraso, en este caso concuerda con el resultado de esta investigación porque el 21,3% no fue una diferencia significativa para los niños desnutridos. Así también, en un estudio realizado por Guerrero <sup>(21)</sup>, donde se tomaron parámetros similares a la presente investigación, se encontró al relacionar el estado nutricional desnutrido con la edad de erupción dental que predomina la cantidad de niños con dientes erupcionados tardíamente en el grupo de 6 a 9 años que estaban en un nivel socioeconómico bajo, en el cual hay más posibilidades de encontrar deficiencias nutricionales; además, Alba Papa <sup>(45)</sup> estudió el caso de una niña de 9 años con desnutrición infantil severa, encontrando la secuencia de erupción alterada y la cronología retrasada, al tomar radiografías encontró retardo en la formación radicular y cierre apical; este es un claro ejemplo que la erupción retardada se ve influenciada por la desnutrición, como intentó demostrarse en esta investigación.

Por otro lado, en el estudio de Mora Pérez y col. <sup>(46)</sup> encontraron en niños de 5 a 13 años, principalmente en los niños delgados y desnutridos, el predominio de la cantidad de dientes permanentes brotados tardíamente y concluyeron que se evidenció la relación entre la edad de brote dentario y la nutrición; semejante a lo encontrado en este estudio, que tomó a niños de baja estatura como indicador de desnutrición, en la cual no se encontró una influencia significativa, lo cual fue insuficiente para demostrar la hipótesis, a pesar que se encontró un valor de 21,3 % de niños desnutridos con retraso de erupción dentaria permanente y en el que, en algunos niños se registró claramente el retraso de erupción en más de una pieza dentaria.

También encontramos estudios de la erupción en la dentición decidua en la que indican retraso de esta, y que la desnutrición se asocia a una erupción retardada de las piezas dentarias primarias como lo afirmó Martínez <sup>(47)</sup>; también que los bebés con antecedentes de desnutrición fetal presentaron una mayor prevalencia de hipoplasia del esmalte, hipomineralización y erupción retardada que en los niños de grupo control como lo afirmó Ventura <sup>(20)</sup>; además Darryl <sup>(14)</sup> encontró que niños con estado nutricional deficiente exhibieron un retardo significativo en la erupción de la dentición decidua; y Haddad <sup>(9)</sup> encontró que la cronología de erupción en la dentición primaria era altamente influenciada no sólo por la edad sino también por la talla del niño por ser variables muy correlacionadas; estos estudios podrían considerarse para avalar la hipótesis planteada en la dentición permanente.

Lo planteado en esta investigación contrasta con lo manifestado por Álvarez <sup>(132)</sup>, en el cual afirma que existe una asociación entre malnutrición en el primer año de vida y el retraso de erupción de la dentición temporal, sin embargo, parece ser que la erupción de los permanentes se ve acelerada; este estudio podemos tomarlo en cuenta en futuras investigaciones.

La presente investigación nos servirá para darnos cuenta de la importancia del estado nutricional como posible relación en el diagnóstico de la aparición retardada de los dientes en boca; además, aunque no exista una diferencia significativa en los resultados obtenidos, pudiera tener significación clínica puesto que muchas investigaciones relacionan la evaluación nutricional del desnutrido con el retraso en el brote de la dentición.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Los niños que se evaluaron presentaron una desnutrición crónica.
- El retraso de la erupción dental en niños desnutridos no difiere con el retraso en niños no desnutridos.
- En la edad de los niños desnutridos no se encontró una diferencia significativa en el retraso de la erupción dental.
- Según el género, no se encontró una diferencia significativa en el retraso de la erupción dental.
- El incisivo central superior es el diente que presentó mayor retraso en la erupción, siendo los dientes de la arcada superior los que presentaron mayor retraso.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Realizar más estudios que determinen la relación de la desnutrición con la erupción dental.
- Dado la cantidad considerable de niños desnutridos con retraso de la erupción dental en esta investigación, se sugiere elaborar programas de control y prevención de dicha condición patológica y que estas sean dirigidas a los estudiantes, docentes y padres de familia, para así, pueda disminuirse esta cifra y se intente evitar sus consecuencias
- Realizar estudios que comparen la erupción dental en pacientes bien nutridos y desnutridos, con una muestra considerablemente mayor a esta investigación.
- Debería realizarse una historia clínica médica y dental exhaustiva determinando además el estado nutricional para descartar causas locales de trastornos de la salud bucal.
- En estudios posteriores, hacer el seguimiento de la desnutrición de los niños desde el nacimiento hasta que lleguen hasta el periodo de dentición mixta primaria para tener datos más precisos de su erupción dental.
- Es necesario realizar más estudios a nivel celular para determinar la posible existencia de alteraciones en el proceso de la erupción en los casos de retraso de la erupción dental con causa desconocida.

## **RESUMEN**

La presente tesis tuvo como propósito, determinar la relación entre la desnutrición y la cronología de la erupción dental de piezas permanentes en niños de 6 a 9 años de edad. La muestra estuvo compuesta por 80 niños desnutridos, a los que previamente se les realizó la evaluación nutricional, tomando las medidas antropométricas de peso y talla, luego estos valores se compararon con la Tabla de Valoración Nutricional y se determinó si presentan o no desnutrición, los niños desnutridos fueron seleccionados para integrar la muestra; seguidamente se les realizó el examen clínico para registrar los dientes permanentes erupcionados o no en el odontograma, cada uno de los dientes se compararon con el desarrollo eruptivo estándar según Moyers; los dientes no erupcionados que superaron el rango normal de erupción se les consideró como retraso en su erupción. Se encontró que el 21,3% de los niños presentó retraso de la erupción en uno o más dientes. Se concluyó que la desnutrición no influye significativamente en la cronología de la erupción de dientes permanentes en ambos géneros ni en los grupos etarios.

## **ABSTRACT**

This thesis was aimed to determine the relationship between malnutrition and timing of tooth eruption of permanent teeth in children aged 6-9 years old. The sample consisted of 80 malnourished children, who previously underwent nutritional assessment, taking anthropometric measurements of height and weight, then these values were compared with the Nutrition Assessment and determined whether present or not malnutrition, malnourished children were selected for the sample; then underwent clinical examination to record or not erupted permanent teeth in the dental chart, each of the teeth were compared with the standard eruptive development according to Moyers; unerupted teeth that exceeded the normal range of eruption were considered as delayed eruption. It was found that 21.3% of the children had delayed eruption of one or more teeth. It was concluded that malnutrition does not significantly influence the timing of the eruption of permanent teeth in both sexes and in all age groups.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MAHAM Y ESCOTT-STUMP. Nutrición y dietoterapia de Krause. Mc Graw-Hill Interamericana. México. 2001.
2. INEI Y MINISTERIO DE SALUD. Encuesta nacional de nutrición y salud (ENSSA) 1994. Informe general, Lima: Dirección General de Censos y Encuestas. Publicación INEI. Enero 1997.
3. BRAHAMS R. AND MORRIS M., Nutrición en salud y enfermedad. Odontología pediátrica. Editorial medica panamericana. Buenos Aires. 536-538. 1998.
4. CANUT BRUSOLA, José; Ortodoncia clínica y terapéutica; Elsevier Masson; Segunda edición, 2000. Págs. 25-28.
5. CAVA VERGIÚ; SUSSONNI, Leyla; mitos y verdades de la erupción de dientes deciduos; Revista Odontológica Pediátrica; mayo-octubre 2003; Vol.2 Nº 1; pag. 13.
6. BEJARANO L. situación nutricional de niños menores de 6 años de la comunidad urbano marginal de Bayóvar. San Juan de Lurigancho. Tesis Msc. UPCH. 1986.
7. PAJUELO J. y col. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Anales de la Facultad de Medicina. Vol. 62 Nº 4. Oct-Dic 2001.
8. MORENO Martín, MOLINA CABRERIZO Y GÓMEZ GÓMEZ C.; duración de la lactancia materna, erupción de los primeros dientes temporales y desarrollo antropométrico alcanzado a los 2 años de vida; Nutrición hospitalaria; Madrid; mayo-junio 2006; vol. 21; Nº 3.
9. HADDAD, Ana; NAHÁS Pires; CORREA, María; The relationship between the number of erupted primary teeth and thye child's height and weight: A cross-sectional study. Journal of Clinical Pediatric Dentistry, verano 2005: vol. 29, Nº 4.
10. NASSER M. al-jasser; LANRE L. bello; Time of eruption of primary dentition in saudí children; Journal of Contemporary Dental Practice; 2003; volumen 4, Nº 3; págs. 65-75.

11. MALDONADO MENDOZA, María; Tesis: Relación entre el estado nutricional y la secuencia de erupción de la dentición decidua en niños menores de 42 meses de edad que acuden a la consulta pediátrica al Hospital Nacional Cayetano Heredia y al Policlínico Santa Rosa de Comas en diciembre de 1995 y enero de 1996; UPCH – 1996.
12. ESPÍNDOLA PATRIANOVA, Marcio; Tesis: Estudo transversal da sequencia e cronología dos dentes decíduos em crianças do município de Itajaí –SC; Piracicaba, SP ; 2004.
13. PSOTER, W.; GEBRIAN, B.; PROPHETE, S.; REID, B.; KATZ, R.; Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents; Community Dentistry and Oral Epidemiology; volume 36, número 2, abril 2008; págs. 179-189.
14. DARRYL J. Holman, Kyoko YAMAGUCHI; Longitudinal analysis of deciduous tooth emergence: IV. Covariate effects in Japanese children; American Journal of Physical Anthropology. 2004. Volumen 126, Issue 3, paginas 352-358.
15. MEDINA, José; TABOADA, Olga; Cronología de erupción dentaria en escolares de una población indígena del Estado de México, Revista ADM, vol. LXII. N° 3 ; mayo-junio 2005; pp 94-100.
16. HURME V.; Ranges of normally in the eruption of permanent teeth. J. Den Children 1949; 16: 11-15.
17. MORENO, Betancourt; Fernández; Retardo en el brote dentario en el niño de bajo peso; Revista Cubana de Ortodoncia; Cuba; 1988; 13(2): 94-98.
18. BIONDI, CORTESE, Oliver; influencia de sexo y talla en la erupción de piezas permanentes; Boletín de la Asociación Argentina de Odontología para Niños; vol. 31; N°1; marzo/junio 2002.
19. MORÓN, Santana, Pirona; Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares wayuu. Parroquia Idelfonso Vásquez. Municipio Maracaibo- Estado Zulia; Revista Odontológica de la Universidad de Zulia; vol. 44 N° 1; 2006.



20. VENTURA y col.; Trastornos del desarrollo dentario en niños con antecedentes de desnutrición fetal; Gaceta Odontológica vol. II N° 6.; Lima-Perú; 2003.
21. GUERRERO, S., Otto, B., Lacassie. Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario. Rev. Chilena Pediatría, Vol. 44, N° 5, 1993.
22. DE PAOLA, D.; Kuflinec; M.; "Nutrición en el crecimiento y desarrollo de las estructuras bucales"; Clínicas Odontológicas de Norteamérica "Nutrición", pág. 441; Ed. Interamericana, Julio 1992.
23. BURT B., Ismael A. 1994. Diet, nutrition and food cariogenicity. J Dent Res. 65: 1475-84.
24. DÍAZ, Laura. Salud bucal, enfermedades crónicas y su relación con la nutrición. Escuela de Odontología- Universidad de la Salle Bajío. Brasil. 2004.
25. NÚÑEZ Chávez de López, Sonia; Valoración del estado nutricional y caries dental en escolares de 6 a 14 años de la institución educativa nacional José Lorenzo Cornejo Acosta; Alto Cayma, Arequipa 2006.
26. SCHIFFERS, J. : "Enciclopedia Médica Familiar"; 8ª edición; pág. 282, 1989. Ed. Press. N. Y.
27. DREIZEN, S.: "The influence of Chronic malnutrition on bone growth in children" Post. Med. 29: 182, 1981.
28. DREIZEN, S.: "A comparison of skeletal growth and maturation in well-nourished girls before and after menarche" J. Pediat. 70: 256; 1988.
29. DREIZEN, S.: "The effect of nutritive failure on the growth patterns of white children in Alabama" Child develop. 24: 189; 1987.
30. JELIFFE, D.: "Nutrición infantil en países en desarrollo" 1995; Ed. Limusa; México.
31. INEI, Encuesta Demográfica y de salud familiar, 2007. Perú
32. POLLIT E.; Poverty and malnutrition in Latin América: early childhood intervention programs. Ford Foundation Praeger Pub.; New York; 1980.

33. GAILLOUR F. Antropometría: Indicadores antropométricos. Rev. Niños: Compendio, 1994. Asociación benéfica Prisma. Lima.
34. FARRERAS V. Medicina Interna. 13ava. ed. De Harcourt, 1995.
35. GÓMEZ F. Desnutrición. Bol. Med Hosp. Inf. (México) 1996 3:4
36. GOMEZ F., mortality in second and third degree malnutrition J. Trop Ped 1996; 77-83.
37. JHONSTON F. Anthropometry in studies of malnutrition and behavior. International Symposium at Distance 1986. Lausana: Nestlé Foundation Publications Series Vol. 4 1989:51-70.).
38. CÁCEDA J. et al. Effect of malnutrition on cross-sectional dental caries prevalence data. J. Dent. Res. Vol. 68 Special Sique Abstract No. 1768.
39. BOJ, Catalá, Mendoza; Odontopediatria de Masson, Barcelona-España; 2005.
40. VELLINI FERREIRA, Flavio; Ortodoncia, diagnóstico y tratamiento; Ed. Artes medicas; 2ª edición; 2004; págs. 31-68.
41. BOJ, J. y col., Odontopediatria de Masson. Edit. Doyma, 9º ed., Barcelona , 2005
42. FUNDACREDESA: Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República de Venezuela, Proyecto Venezuela. Caracas. 1985; II(II): 517-525.
43. DE MELO MJ, Freitas E, Salzano FM: Eruptión of permanent teeth in Brazilian Whites and Blacks: Departamento de Genética. Instituto de Biociencias, Universidad Federal de Rio Grande. Porto Alegre. Brazil. 1975.
44. MORÓN A, Yauhari N. Cronología y Secuencia de Erupción de dientes Permanentes. Estudio Comparativo. Municipio Maracaibo-Estado Zulia. Trabajo de grado. Universidad del Zulia, Facultad de Odontología. División de Estudios para Graduados. 1995.
45. ALBA Papa Celin\*, Mariluz Benito. Desnutrición severa y efectos en el macizo craneofacial. Reporte de un Caso. Facultad de Odontología, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 2009

46. MORA Pérez, Clotilde y col., Brote dentario y estado nutricional en niños de 5 a 13 años, Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, Medisur 2009; 7(1) Especial, ISSN:1727-897.
47. MARTÍNEZ, Sandra E. y col., Estudio longitudinal de los trastornos bucales de niños desnutridos. Revista de la Facultad de Odontología - UNNE. Corrientes - Argentina., 2009.
48. VAILLARD y col., Correlación de peso y estatura con erupción dental, Rev. Cubana Estomatol. v.45 n.1, Editorial Ciencias médicas, Ciudad de La Habana ene.-mar 2008.
49. MASCARENHAS MR, Zemel BS, Stallings VA. Adolescencia. En: Bowman BA, Russeel RM. Conocimientos actuales sobre nutrición. 8 va, ed. Washington D.C.: Ediciones Harcourt, S.A; 2003. p. 466 – 479.
50. JORDÁN J, Bebelagna A, Rubén M, Hernández J. Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Cuba, 1972-1974. Rev Cubana Pediatr. 1977; 49:367-90.
51. ÁVILA Curiel A, Shamah T, Barragán L y col. Índice epidemiológico de nutrición infantil basado en un modelo polinomial de los valores de puntuación Z del peso para la edad. ALAN 2004; 54 (1): 50-57.
52. VAUGHAN VC, Litt IF. Crecimiento y desarrollo. En: Berthman RE. Nelson. Tratado de Pediatría. 14 ed. New York: Interamericana; 1992. p. 15-49.
53. LÓPEZ Flores F, Barquera Cervera S, Kageyama Escobar ML. Evaluación de una atención integrada contra la desnutrición infantil en áreas urbanas de Nayarit, México. Salud Pública de México 2004; 46 (2): 158-163.
54. MARIÑO E Mariana, Martínez L José, Azuaje A. Recuperación nutricional de niños con desnutrición leve y moderada según dos modalidades de atención: Seminternado y ambulatoria. ALAN 2003; 53 (3): 258-266.
55. FELDMAN EB. Principios de nutrición clínica. México: El Manual Moderno; 1990.
56. VARGAS A. Eduardo. Medicina Legal. 2ª ed. México: Trillas; 1992.
57. GISBERT Calabuing JA. Medicina Legal. 5ta. ed. España: Masson; 2000

58. RIOLO y Avery, Essentials for Orthodontic Practice, p. 142.
59. HARRIS, Craniofacial Growth and Development, pp. 1-3.
60. HARRIS, Craniofacial Growth and Development, p. 3.
61. JORDÁN J, Bebelagna A, Rubén M, Hernández J. Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Cuba, 1972-1974. Rev Cubana Pediatr. 1977; 49:367-90.
62. MACHADO Martínez M, Pérez Bello A. Maduración biológica, relación con los niños malnutridos fetales. Rev Cubana Estomatol. 2003; 40(3): 10-16.
63. OKA A E, N'Cho KJ. Influence of food quality and quantity on children teeth. Odontostomatol Trop. 2003; 26 (102):5-12
64. PODADERA Valdez Z, Arteaga Díaz A. Factores de riesgo que influyen en el retardo del brote de la dentición temporal. Policlínico "Turcios Lima", 2000-2003. Rev Cubana Estomatol. 2004; 4(1): 19.
65. MAYORAL J, Mayoral G. Desarrollo de los dientes y la oclusión en Ortodoncia. Principios fundamentales y Práctica. 4ta ed. Buenos Aires:Editorial Labor; 1983.p. 59-84.
66. CUNHA RF, Boer FA, Torriani DD, Forzard WT. Natal and neonatal teeth: review of literature. Pediatr Dent. 2001; 23(2):158-62.
67. PISPA J, Thesleff I. Mechanisms of ectodermal organogenesis. Rev Biol. 2003; 262(2):195-205.
68. MONTI EA. Tratado de Ortodoncia. Tomo1. Madrid:Editorial El Ateneo;1942.
69. AL- JASSEL NM, Bello LL. Time of eruption of primary dentition in healthy children. J Contemp Dent Pract. 2003;4 (3):65-75
70. MONIQUE Julien M. Nutrition: Its Role in Dental Training and Practice. J Can Dent Assoc 2000; 66:97-9.
71. BELLO PA, MACHADO MM, Castillo HR, Barreto FE. Relación entre las dimensiones craneofaciales y la malnutrición fetal. Rev Cubana Ort 1988; 13 (2): 99-106.

72. MACHADO MM y col. Efecto de la malnutrición fetal sobre los tejidos dentarios. Rev Cubana Estomatol 1997; 34 (2): 57-61.
73. MORENO BY, Betancourt PJ, Fernández JZ, Solís SL. Retardo en el brote dentario en el niño de bajo peso. Rev Cubana Ort 1988; 13(2):94-98.
74. STEWART RE, Poole AE. Estructuras bucofaciales y su relación con anomalías congénitas. Clin Pediatr 1982; 3:535-569.
75. KRAUSE. Salud dental. 8va. ed. México: Interamericana McGraw-Hill; 1995.
76. DUTRA V , Yang J, Devlin H, Susin C. Radiomorphometric indices and their relation to gender, age, and dental status. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005; 99 (4): 479-84 e
77. UYSAL T, Sari Z, Ramoglu SI, Basciftci FA. Relationships between dental and esqueletal maturity in Turkish subjets. Angle Orthod. 2004; 74: 657-64. e
78. WILLEMS G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. J Forensic Sci 2001;46: 893-5
79. VALLEJO E, López Trujillo JM, España A, Roldan Nofuentes JA. Edad de formación dental en una población de niños institucionalizados con privación afectiva. Ortodon Clin. 2001; 4 (4): 229- 33.
80. GLOCKNER BW. New investigations on the question of secular acceleration of permanent dentition. Morphol Antropol 1995;81:111-23.
81. KROMEYER K, Wurschi F. Tooth eruption in Jena children in the first phase of mixed dentition. Antropol Anz 1996;54:57-70.
82. JAFFE R, Carter CH. Dental maturity in children with chronic renal failure assesed from dental panoramic tomographs. JIADC 1990;20(2):54-8.
83. RASMUSSEN P, Kotsaki A. Inherited primary failure of eruption in the primary dentition: Report of 5 cases. J Dent Child 1997 Jan- Feb:43-7.
84. SIERRA Navarro AM. Nuevo enfoque sobre la determinación de la madurez ósea y dental. PO 1993;14(6):31-42.

85. JURADO, Carlos. Erupción dental, Revista Tribuna Médica, ed. Medilegis, Volumen 102 Número 8, Madrid, 2009.
86. MARIN Valle A, Pacheco MA. Frecuencia de extracciones prematuras de molares temporales en niños de 5-9 años atendidos en la Clínica Odontológica UAM. México,DF: Universidad Americana: Facultad de Odontología; 2001.
87. MORENO BY, Betancourt PJ, Fernandez JC, Solis SL. Retardo en el brote dentario en los niños de bajo peso. Rev. Cubana Ortod. 1988; 13 (2): 94-98.
88. MOYERS RE Desarrollo de la dentadura y la oclusión En: Manual de ortodoncia. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992. p. 166-238
89. MACHADO MARTÍNEZ M, Pérez Bello A. Maduración biológica, relación con los niños malnutridos fetales. Rev Cubana Estomatol. 2003; 40(3): 10-16.
90. MORA PÉREZ, Clotilde y col., Brote dentario y estado nutricional en niños de 5 a 13 años, Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, Medisur 2009; 7(1) Especial, ISSN:1727-897.
91. REV. SOC. CHIL. ODONTOPEDIATRÍA. Determinación de la Edad Dentaria, Evolución de la dentición. 2007; Vol. 23(2)
92. WISE GE, Frazier-Bowers S, D'Souza RN. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. Crit Rev Oral Biol Med 2002;13(4):323-34.
93. CAHILL DR. Eruption pathway formation in the presence of experimental tooth impaction in puppies. Anat Rec 1969;164(1):67- 77.
94. VOLEJNIKOVA S, Laskari M, Marks SC, Jr., Graves DT. Monocyte recruitment and expression of monocyte chemoattractant protein-1 are developmentally regulated in remodeling bone in the mouse. Am J Pathol 1997;150(5):1711-21.
95. CAHILL DR, MARKS SC, Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. J Oral Pathol 1980;9(4):189-200.
96. WISE GE, YAO S. Regional differences of expression of bone morphogenetic protein-2 and RANKL in the rat dental follicle. Eur J Oral Sci 2006;114(6):512-6.

97. COHEN S. Isolation of a mouse submaxillary gland protein accelerating incisor eruption and eyelid opening in the new-born animal. *J Biol Chem* 1992;237:1555-62.
98. SURI L, Gagari E, Vastardis H. Delayed tooth eruption: pathogenesis, diagnosis, and treatment. A literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126(4):432-45.
99. RASMUSSEN P, Kotsaki A. Inherited retarded eruption in the permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent* 1997;21(3):205-11.
100. CUADROS, Cristina y col., Etiología del retraso de la erupción dental. Revisión bibliográfica. *Revista DENTUM*, Ed. Nexumédica. 2008;8(4):155-166, Barcelona.
101. COZZA P, Marino A, Lagana G. Interceptive management of eruption disturbances: case report. *J Clin Pediatr Dent* 2004;29(1):1-4.
102. SENNHENN-KIRCHNER S, Jacobs HG. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors – a clinical follow-up study. *Dent Traumatol* 2006;22(5):237- 41..
103. ADAMS TW. An impacted primary lateral incisor as a cause of delayed eruption of a permanent tooth: case report. *Pediatr Dent* 1998;20(2):121-3.
104. OTSUKA Y, Mitomi T, Tomizawa M, Noda T. A review of clinical features in 13 cases of impacted primary teeth. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(1):57-63.
105. YAWAKA Y, Kaga M, Osanai M, Fukui A, Oguchi H. Delayed eruption of premolars with periodontitis of primary predecessors and a cystic lesion: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2002;12(1):53-60.
106. COZZA P, Mucedero M, Ballanti F, De Toffol L. Supernumerary teeth and mental retardation: the importance of early surgical intervention. *Eur J Paediatr Dent* 2006;7(1):45-9.
107. MORAES RS, Farinhas JA, Gleiser R, Primo LG. Delayed eruption of maxillary permanent central incisors as a consequence of mesiodens: a surgical re-treatment approach. *J Clin Pediatr Dent* 2004;28(3):195-8.

108. HANSEN L, Kjaer I. A premaxilla with a supernumerary tooth indicating a developmental region with a variety of dental abnormalities: a report of nine cases. *Acta Odontol Scand* 2004;62(1):30-6.
109. FLAITSZ CM, Hicks J. Delayed tooth eruption associated with an ameloblastic fibro-odontoma. *Pediatr Dent* 2001;23(3):253-4.
110. HART TC, Pallos D, Bozzo L, Almeida OP, Marazita ML, O'Connell JR, et al. Evidence of genetic heterogeneity for hereditary gingival fibromatosis. *J Dent Res* 2000;79(10):1758-64.
111. DRAKE DL. Segmental odontomaxillary dysplasia: an unusual orthodontic challenge. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(1):84-6.
112. SPINI TH, Sargenti-Neto S, Cardoso SV, Souza KC, de Souza SO, de Faria PR, et al. Progressive dental development in regional odontodysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104(3):e40-5.
113. MAGALHAES A, Pessan J, Cunha R, Delbem A. Regional odontodysplasia: case report. *J Appl Oral Sci* 2007;15(6):465-9.
114. KJELLBERG H, Beiring M, Albertsson Wikland K. Craniofacial morphology, dental occlusion, tooth eruption, and dental maturity in boys of short stature with or without growth hormone deficiency. *Eur J Oral Sci.* 2000;108(5):359-67.
115. GOHO C., Chemoradiation therapy: effect on dental development. *Pediatr Dent* 1993;15(1):6-12.
116. POPE JE, Curzon ME. The dental status of cerebral palsied children. *Pediatr Dent* 1991;13(3):156-62.
117. LASKARIS G, Shklar G. Color atlas of oral diseases. 2 ed: Thieme; 2005.
118. PHAM AN, Seow WK, Shusterman S. Developmental dental changes in isolated cleft lip and palate. *Pediatr Dent* 1997; 19(2):109-13.
119. MALMGREN B, Norgren S. Dental aberrations in children and adolescents with osteogenesis imperfecta. *Acta Odontol Scand* 2002; 60(2):65-71.



120. O'CONNELL AC, Marini JC. Evaluation of oral problems in an osteogenesis imperfecta population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 87(2):189-96.
121. CAMERON A, Widmer R. *Handbook of Pediatric Dentistry.* 2ed: Elsevier Health Sciences; 2003.
122. COLLINS MA, Mauriello SM, Tyndall DA, Wright JT. Dental anomalies associated with amelogenesis imperfecta: a radiographic assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88(3):358-64.
123. AREN G, Ozdemir D, Firatli S, Uygur C, Sepet E, Firatli E. Evaluation of oral and systemic manifestations in an amelogenesis imperfecta population. *J Dent* 2003; 31(8):585-91.
124. TEIXEIRA VP, Dedivitis RA, Guimarães AV, Benetton AA, França CM. Cherubism: case report and literature review. *Rev de Clín Pesq Odontol* 2004; 1(1):23-5.
125. LANGLAIS R, Miller C. *Color Atlas of Common Oral Diseases.* 3ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
126. ROBERT P, Langlais CSM. *Color Atlas of Common Oral Diseases.* Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
127. CHEN S, Santos L, Wu Y, Vuong R, Gay I, Schulze J, et al. Altered gene expression in human cleidocranial dysplasia dental pulp cells. *Arch Oral Biol* 2005; 50(2):227-36.
128. SHAPIRA J, Chaushu S, Becker A. Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. *Angle Orthod* 2000; 70(4):290-6.
129. DAVID T. *Symptoms of Disease in Childhood.* Blackwell Publishing; 1995.
130. ROSENBLUM SH. Delayed dental development in a patient with Gorlin syndrome: case report. *Pediatr Dent* 1998;20(5):355-8.
131. PSOTER WJ, Reid BC, Katz RV. Malnutrition and dental caries: a review of the literature. *Caries Res* 2005; 39(6):441-7.

132. ALVAREZ JO. Nutrition, tooth development, and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 1995; 61(2):410S-6S.
133. AGARWAL KN, Narula S, Faridi MM, Kalra N. Deciduous dentition and enamel defects. *Indian Pediatr.* 2003; 40(2):124-9.

## ANEXOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

”Desnutrición y erupción dental en niños de 6 a 9 años de edad”

Fecha del examen clínico.....

**FILIACIÓN:**

Nombre..... Sexo.....

Edad (años y meses)..... Fecha de nacimiento.....

Lugar de nacimiento..... Condición socioeconómica.....

**EXAMEN FÍSICO**

Medidas antropométricas:

Peso..... Talla.....

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL:**

Talla/edad:.....

- Baja, < P5 ( )

Índice de masa corporal (IMC) (peso/talla<sup>2</sup>):.....

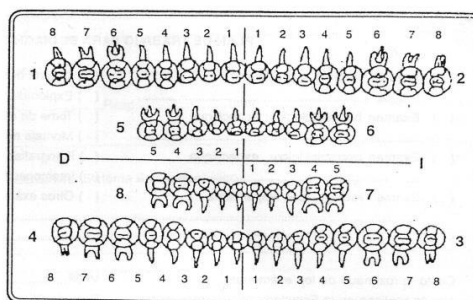
- Delgadez, < P5 ( )

Tipos de desnutrición:

- Desnutrición aguda. ( )
- Desnutrición crónica. ( )

**EXAMEN CLÍNICO ESTOMATOLÓGICO: ODONTOGRAMA**

DIENTES PERMANENTES: PRESENTES: (√) AUSENTES: (X)



### CARTA DE PERMISO CONSENTIDO

Yo \_\_\_\_\_, responsable directo del (la) Niño(a) \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, manifiesto que se ha obtenido su asentimiento y otorgo de manera voluntaria mi permiso para que se le incluya como sujeto de estudio en el Proyecto de investigación titulado: "Desnutrición y erupción dentaria en niños de 6 a 9 años de edad", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad la información sobre dicho proyecto y sobre los riesgos y beneficios directos e indirectos de su colaboración en el estudio, y en el entendido de que:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para ambos en caso de no aceptar la Invitación.
- Puedo retirarlo del proyecto si lo considero conveniente a sus intereses, aun cuando el investigador responsable no lo solicite.
- No haremos ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la colaboración; puedo solicitar, en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar, fecha \_\_\_\_\_

Nombre y firma del responsable \_\_\_\_\_

Documento de identidad: \_\_\_\_\_

Parentesco o relación con el participante \_\_\_\_\_

## ANEXO Nº 3

### EVALUACIÓN NUTRICIONAL

#### ÍNDICE DE WATERLOW: DESNUTRICIÓN CRÓNICA

TALLA PARA LA EDAD (T/E)

$TALLA\ ACTUAL \times 100 / TALLA\ IDEAL = \% \text{ DE TALLA} - 100 = \% \text{ DE DÉFICIT}$

TALLA BAJA (< al valor de Talla correspondiente al P5): Desnutrición en % de talla para la edad

Grado:

Leve..... 90 – 94%

Moderado..... 85 – 89%

Grave..... <85%

#### ÍNDICE DE MASA CORPORAL: DESNUTRICIÓN AGUDA

VALOR DEL IMC	CLASIFICACIÓN
<al valor de IMC corresponde al P5	DESNUTRICIÓN
Está entre los valores de IMC de > P5 y < P95	NORMAL
> al valor de IMC correspondiente al P95	OBESIDAD


Fuente: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Área de Normas Técnicas.  
Ministerio de Salud del Perú.

## TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA




Ministerio de Salud  
Personas que atendemos Personas

Centro Nacional de  
Alimentación y Nutrición



Instituto Nacional de Salud

## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - MUJERES (5 a 19 años)



### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	DELGADEZ	N O R M A L				OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85	≥ P85	≥ P95

**INSTRUCCIONES:**

- Con los valores de peso y talla de la niña o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$
- Ubique en la columna de Edad, la edad de la niña o adolescente. Si no coincide, ubicarse en la edad anterior\*.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar:

VALOR DEL IMC:	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC correspondiente al P5	DELGADEZ
Está entre los valores de IMC de ≥ P5 y < P95	NORMAL
≥ al valor de IMC correspondiente al P95	OBESIDAD

P = Percentil    <: menor    ≥: mayor o igual  
 Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
 \* Edad en años y por cada 3 meses

**SIGNOS DE ALERTA:**

- Cambio de canal de crecimiento en sentido opuesto a la normalidad: hacia obesidad o hacia delgadez.
- Incremento del IMC en 1,5 puntos o más entre dos controles.
- IMC entre P85 y < P95
- IMC entre P5 y < P10

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-11740  
 © Ministerio de Salud  
 Av. Salaverry cuadra 8 s/n. Jesús María, Lima, Perú.  
 © Instituto Nacional de Salud  
 Capac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú  
 Telf. 0051-1-471-9920 Fax 0051-1-471-0179  
 Página Web: www.ins.gob.pe  
 Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
 Área de Normas Técnicas  
 Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María,  
 Teléfono 0051-1-460-0316, Fax 0051-1-4639617  
 Lima, Perú 2007. 1ª Edición  
 Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas

MUJERES DE 5 A 19 AÑOS						
ÍNDICE DE MASA CORPORAL						
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ	N O R M A L				OBESIDAD
		< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85
5a			13,5	13,8	16,7	16,8
5a 3m			13,4	13,7	16,7	16,8
5a 6m			13,4	13,7	16,8	16,9
5a 9m			13,4	13,7	16,9	17,0
6a			13,4	13,7	16,9	17,0
6a 3m			13,4	13,7	17,1	17,2
6a 6m			13,4	13,7	17,2	17,3
6a 9m			13,4	13,7	17,3	17,4
7a			13,4	13,7	17,5	17,6
7a 3m			13,4	13,8	17,6	17,7
7a 6m			13,4	13,8	17,8	17,9
7a 9m			13,5	13,8	18,0	18,1
8a			13,5	13,9	18,2	18,3
8a 3m			13,5	13,9	18,4	18,5
8a 6m			13,6	14,0	18,6	18,7
8a 9m			13,6	14,1	18,8	18,9
9a			13,7	14,1	19,0	19,1
9a 3m			13,8	14,2	19,2	19,3
9a 6m			13,8	14,3	19,4	19,5
9a 9m			13,9	14,4	19,6	19,7
10a			14,0	14,5	19,8	19,9
10a 3m			14,1	14,6	20,1	20,2
10a 6m			14,2	14,7	20,3	20,4
10a 9m			14,3	14,8	20,5	20,6
11a			14,4	14,9	20,7	20,8
11a 3m			14,5	15,0	20,9	21,0
11a 6m			14,6	15,1	21,2	21,3
11a 9m			14,7	15,2	21,4	21,5
12a			14,8	15,4	21,6	21,7
12a 3m			14,9	15,5	21,8	21,9
12a 6m			15,0	15,6	22,0	22,1
12a 9m			15,1	15,7	22,2	22,3
13a			15,3	15,9	22,4	22,5
13a 3m			15,4	16,0	22,6	22,7
13a 6m			15,5	16,1	22,8	22,9
13a 9m			15,6	16,2	23,0	23,1
14a			15,8	16,4	23,2	23,3
14a 3m			15,9	16,5	23,4	23,5
14a 6m			16,0	16,6	23,6	23,7
14a 9m			16,1	16,8	23,7	23,8
15a			16,3	16,9	23,9	24,0
15a 3m			16,4	17,0	24,1	24,2
15a 6m			16,5	17,1	24,2	24,3
15a 9m			16,6	17,3	24,4	24,5
16a			16,7	17,4	24,5	24,6
16a 3m			16,9	17,5	24,7	24,8
16a 6m			17,0	17,6	24,8	24,9
16a 9m			17,1	17,7	24,9	25,0
17a			17,2	17,8	25,1	25,2
17a 3m			17,3	17,9	25,2	25,3
17a 6m			17,3	18,0	25,3	25,4
17a 9m			17,4	18,1	25,4	25,5
18a			17,5	18,1	25,5	25,6
18a 3m			17,6	18,2	25,6	25,7
18a 6m			17,6	18,3	25,7	25,8
18a 9m			17,7	18,3	25,8	25,9
19a			17,7	18,4	25,9	26,0
19a 3m			17,7	18,4	26,1	26,2
19a 6m			17,8	18,4	26,1	26,2
19a 9m			17,8	18,4	26,2	26,3
19a11m			17,8	18,4	26,3	26,4

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CENAN - www.ins.gob.pe - Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono 0051-1-4600316. 1ª Edición 2007.

Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
 Valor de IMC con el primer decimal sin redondear  
 \* < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1



## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - MUJERES (5 a 19 años)



### TALLA para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	BAJA	N O R M A L				ALTA
	< P5	≥ P5	≥ P10	≤ P90	≤ P95	> P95

#### INSTRUCCIONES:

1. Ubique en la columna de Edad, la edad del niño o adolescente. Si no coincide los meses, tomar la edad anterior\*.
2. Compare la Talla de la niña o adolescente con los valores de Talla que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar:

VALOR DE LA TALLA:	CLASIFICACIÓN
< al valor de Talla correspondiente al P5	TALLA BAJA
Está entre los valores de Talla de ≥ P5 y ≤ P95	TALLA NORMAL
> al valor de Talla correspondiente al P95	TALLA ALTA

P = Percentil <: menor ≥: mayor o igual ≤: menor o igual  
Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
\* Edad en años y por cada 3 meses

#### SIGNOS DE ALERTA:

- Velocidad de crecimiento menor a 2,5 cm en 6 meses.
- Velocidad de crecimiento mayor a 3,5 cm en 6 meses (descartar pubertad precoz).
- Descenso de canal de crecimiento hacia talla baja en dos controles.
- Talla/Edad entre P5 y P10.

### MUJERES DE 5 A 19 AÑOS

EDAD (años y meses)	TALLA para EDAD					
	TALLA (cm)					
	BAJA	N O R M A L				ALTA
	< P5	≥ P5	≥ P10	≤ P90	≤ P95	> P95
5a		100,3	102,0	114,2	116,1	
5a 3m		102,0	103,6	116,1	118,0	
5a 6m		103,6	105,3	118,0	120,0	
5a 9m		105,2	106,9	119,9	121,9	
6a		106,8	108,6	121,8	123,9	
6a 3m		108,4	110,2	123,7	125,8	
6a 6m		110,0	111,8	125,5	127,6	
6a 9m		111,5	113,3	127,3	129,5	
7a		113,0	114,9	129,1	131,2	
7a 3m		114,5	116,3	130,8	133,0	
7a 6m		115,9	117,8	132,4	134,7	
7a 9m		117,2	119,2	134,0	136,3	
8a		118,5	120,5	135,6	137,8	
8a 3m		119,7	121,8	137,0	139,4	
8a 6m		120,9	123,0	138,5	140,8	
8a 9m		122,1	124,2	139,9	142,3	
9a		123,2	125,3	141,3	143,7	
9a 3m		124,2	126,4	142,7	145,1	
9a 6m		125,3	127,5	144,1	146,6	
9a 9m		126,3	128,6	145,5	148,0	
10a		127,4	129,7	147,0	149,6	
10a 3m		128,5	130,9	148,5	151,1	
10a 6m		129,7	132,1	150,1	152,8	
10a 9m		131,0	133,5	151,9	154,5	
11a		132,4	134,9	153,6	156,3	
11a 3m		133,9	136,5	155,5	158,2	
11a 6m		135,6	138,3	157,3	160,0	
11a 9m		137,3	140,1	159,1	161,7	
12a		139,2	141,9	160,8	163,4	
12a 3m		141,0	143,7	162,4	164,9	
12a 6m		142,8	145,4	163,8	166,3	
12a 9m		144,4	147,0	165,0	167,5	
13a		145,8	148,4	166,1	168,5	
13a 3m		147,1	149,6	167,0	169,4	
13a 6m		148,1	150,5	167,7	170,2	
13a 9m		149,6	151,4	168,4	170,8	
14a		149,6	152,0	168,9	171,3	
14a 3m		150,2	152,5	169,3	171,7	
14a 6m		150,6	152,9	169,7	172,0	
14a 9m		150,9	153,3	169,9	172,3	
15a		151,2	153,6	170,2	172,6	
15a 3m		151,4	153,8	170,4	172,8	
15a 6m		151,6	154,0	170,6	172,9	
15a 9m		151,8	154,1	170,7	173,1	
16a		151,9	154,2	170,8	173,2	
16a 3m		152,0	154,3	170,9	173,3	
16a 6m		152,1	154,4	171,0	173,4	
16a 9m		152,2	154,5	171,1	173,5	
17a		152,2	154,6	171,2	173,5	
17a 3m		152,3	154,6	171,2	173,6	
17a 6m		152,3	154,7	171,3	173,6	
17a 9m		152,4	154,7	171,3	173,7	
18a		152,4	154,8	171,4	173,7	
18a 3m		152,4	154,8	171,4	173,7	
18a 6m		152,5	154,8	171,4	173,8	
18a 9m		152,5	154,9	171,5	173,8	
19a		152,5	154,9	171,5	173,8	
19a 3m		152,6	154,9	171,5	173,9	
19a 6m		152,6	155,0	171,5	173,9	
19a 9m		152,6	155,0	171,5	173,9	
19a11m		152,6	155,0	171,6	173,9	

Fuente: CDC 2000 Growth Charts



## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 19 años)



### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	DELGADEZ	N O R M A L				OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95

#### INSTRUCCIONES:

- Con los valores de peso y talla del niño o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$ .
- Ubique en la columna de Edad, la edad del niño o adolescente. Si no coincide, ubicarse en la edad anterior\*.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

VALOR DEL IMC:	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC correspondiente al P5	DELGADEZ
Está entre los valores de IMC de ≥ P5 y < P95	NORMAL
≥ al valor de IMC correspondiente al P95	OBESIDAD

P = Percentil < : menor ≥ : mayor o igual  
Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
\* Edad en años y por cada 3 meses

#### SIGNOS DE ALERTA:

- Cambio de canal de crecimiento en sentido opuesto a la normalidad: hacia obesidad o hacia delgadez.
- Incremento del IMC en 1,5 puntos o más entre dos controles.
- IMC entre P85 y < P95
- IMC entre P5 y < P10

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-11741

© Ministerio de Salud  
Av. Salaverry cuadra 8 s/n. Jesús María, Lima, Perú.

© Instituto Nacional de Salud  
Capac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú  
Telf. 0051-1-471-9920 Fax 0051-1-471-0179  
Página Web: www.ins.gob.pe

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
Área de Normas Técnicas  
Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María,  
Teléfono 0051-1-460-0316, Fax 0051-1-4639617  
Lima, Perú, 2007. 1ª Edición

Elaboración. Lic. Mariela Contreras Rojas

### VARONES DE 5 A 19 AÑOS

#### ÍNDICE DE MASA CORPORAL

EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ	N O R M A L				OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a		13,8	14,1	16,7	16,8	17,9
5a 3m		13,8	14,1	16,7	16,8	18,0
5a 6m		13,7	14,0	16,7	16,8	18,1
5a 9m		13,7	14,0	16,8	16,9	18,2
6a		13,7	14,0	16,9	17,0	18,4
6a 3m		13,7	14,0	16,9	17,0	18,5
6a 6m		13,7	14,0	17,0	17,1	18,7
6a 9m		13,7	14,0	17,1	17,2	18,9
7a		13,7	14,0	17,3	17,4	19,1
7a 3m		13,7	14,0	17,4	17,5	19,3
7a 6m		13,7	14,0	17,5	17,6	19,5
7a 9m		13,7	14,1	17,7	17,8	19,8
8a		13,7	14,1	17,8	17,9	20,0
8a 3m		13,8	14,1	18,0	18,1	20,3
8a 6m		13,8	14,2	18,1	18,2	20,5
8a 9m		13,9	14,2	18,3	18,4	20,8
9a		13,9	14,3	18,5	18,6	21,0
9a 3m		14,0	14,4	18,7	18,8	21,3
9a 6m		14,0	14,4	18,9	19,0	21,6
9a 9m		14,1	14,5	19,0	19,1	21,8
10a		14,2	14,6	19,2	19,3	22,1
10a 3m		14,2	14,7	19,4	19,5	22,4
10a 6m		14,3	14,8	19,6	19,7	22,6
10a 9m		14,4	14,9	19,8	19,9	22,9
11a		14,5	15,0	20,0	20,1	23,2
11a 3m		14,6	15,1	20,3	20,4	23,4
11a 6m		14,7	15,2	20,5	20,6	23,7
11a 9m		14,8	15,3	20,7	20,8	23,9
12a		14,9	15,4	20,9	21,0	24,2
12a 3m		15,0	15,5	21,1	21,2	24,4
12a 6m		15,2	15,7	21,3	21,4	24,7
12a 9m		15,3	15,8	21,5	21,6	24,9
13a		15,4	15,9	21,7	21,8	25,1
13a 3m		15,5	16,1	21,9	22,0	25,4
13a 6m		15,7	16,2	22,1	22,2	25,6
13a 9m		15,8	16,4	22,3	22,4	25,8
14a		15,9	16,5	22,5	22,6	26,0
14a 3m		16,1	16,6	22,7	22,8	26,2
14a 6m		16,2	16,8	22,9	23,0	26,4
14a 9m		16,4	16,9	23,1	23,2	26,6
15a		16,5	17,1	23,3	23,4	26,8
15a 3m		16,6	17,2	23,5	23,6	27,0
15a 6m		16,8	17,4	23,7	23,8	27,2
15a 9m		16,9	17,5	23,9	24,0	27,3
16a		17,1	17,7	24,1	24,2	27,5
16a 3m		17,2	17,8	24,2	24,3	27,7
16a 6m		17,4	18,0	24,4	24,5	27,9
16a 9m		17,5	18,1	24,6	24,7	28,0
17a		17,7	18,3	24,8	24,9	28,2
17a 3m		17,8	18,4	25,0	25,1	28,4
17a 6m		17,9	18,6	25,2	25,3	28,6
17a 9m		18,1	18,7	25,3	25,4	28,7
18a		18,2	18,8	25,5	25,6	28,9
18a 3m		18,3	19,0	25,7	25,8	29,1
18a 6m		18,4	19,1	25,9	26,0	29,3
18a 9m		18,6	19,2	26,0	26,1	29,5
19a		18,7	19,4	26,2	26,3	29,7
19a 3m		18,8	19,5	26,4	26,5	29,9
19a 6m		18,9	19,6	26,6	26,7	30,1
19a 9m		19,0	19,7	26,7	26,8	30,3
19a11m		19,1	19,8	26,9	27,0	30,5

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CENAN - www.ins.gob.pe - Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono 0051-1-4600316. 1ª Edición 2007.

Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
Valor de IMC con el primer decimal sin redondear  
\* < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1



## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 19 años)



### TALLA para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	BAJA	N O R M A L				ALTA
	< P5	≥ P5	≥ P10	≤ P90	≤ P95	> P95

#### INSTRUCCIONES:

- Ubique en la columna de Edad, la edad del niño o adolescente. Si no coincide los meses, tomar la edad anterior\*.
- Compare la talla del niño o adolescente con los valores de Talla que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar:

VALOR DE LA TALLA:	CLASIFICACIÓN
< al valor de Talla correspondiente al P5	TALLA BAJA
Está entre los valores de Talla de ≥ P5 y ≤ P95	TALLA NORMAL
> al valor de Talla correspondiente al P95	TALLA ALTA

P = Percentil <: menor ≥: mayor o igual ≤: menor o igual  
Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
\* Edad en años y por cada 3 meses

#### SIGNOS DE ALERTA:

- Velocidad de crecimiento menor a 2,5 cm en 6 meses.
- Velocidad de crecimiento mayor a 3,5 cm en 6 meses (descartar pubertad precoz).
- Descenso de canal de crecimiento hacia talla baja en dos controles.
- Talla/Edad entre P5 y P10.

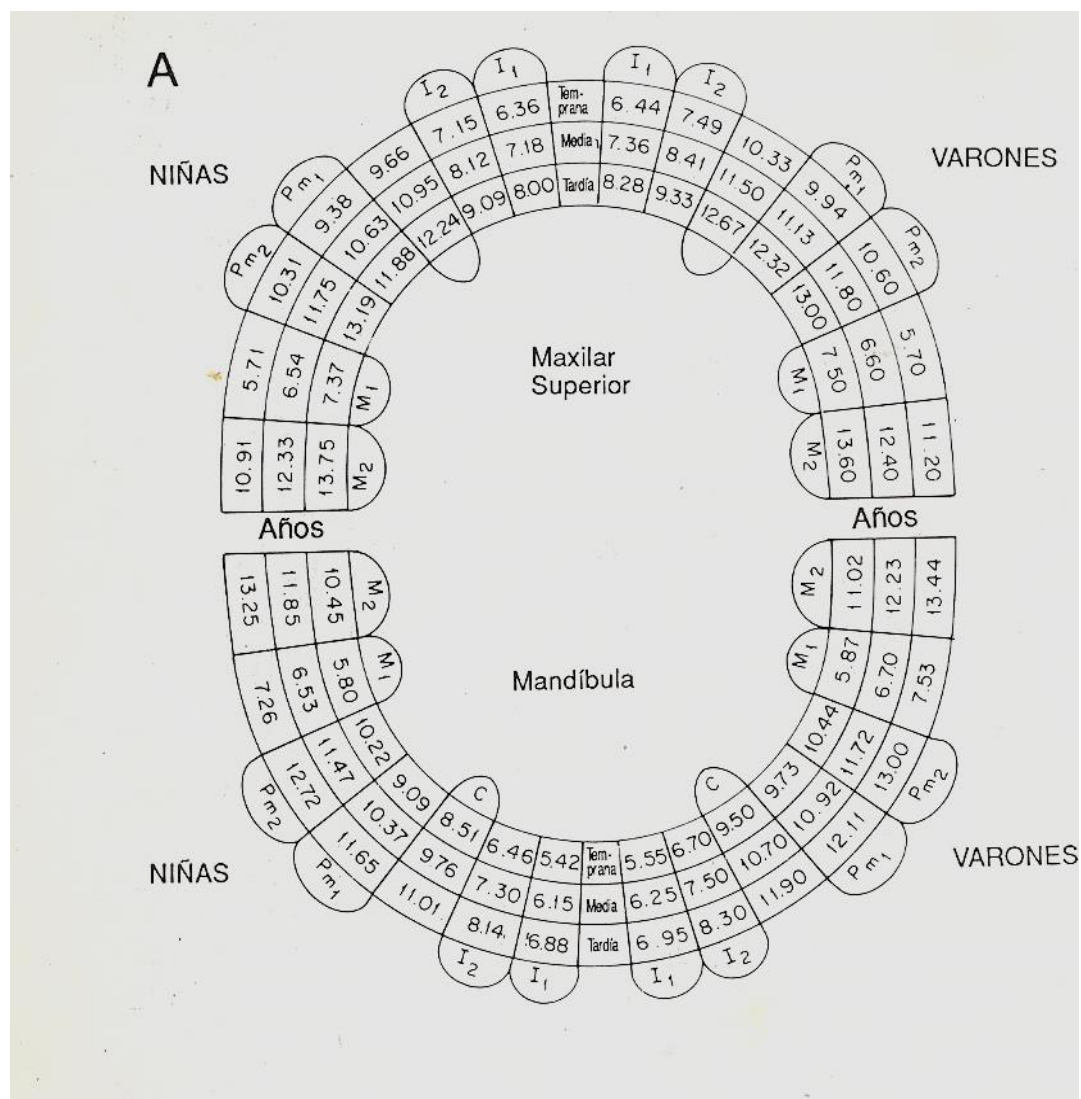
### VARONES DE 5 A 19 AÑOS

EDAD (años y meses)	TALLA para EDAD					
	TALLA (cm)					
	BAJA	N O R M A L				ALTA
	< P5	≥ P5	≥ P10	≤ P90	≤ P95	> P95
5a		101,4	103,1	115,0	116,7	
5a 3m		102,9	104,6	116,8	118,5	
5a 6m		104,3	106,1	118,6	120,3	
5a 9m		105,8	107,6	120,3	122,1	
6a		107,3	109,1	122,1	123,9	
6a 3m		108,7	110,6	123,8	125,7	
6a 6m		110,2	112,1	125,5	127,4	
6a 9m		111,7	113,6	127,3	129,2	
7a		113,1	115,1	129,0	131,0	
7a 3m		114,6	116,5	130,7	132,7	
7a 6m		116,0	118,0	132,3	134,4	
7a 9m		117,4	119,4	134,0	136,1	
8a		118,8	120,8	135,6	137,8	
8a 3m		120,1	122,1	137,2	139,4	
8a 6m		121,3	123,4	138,7	141,0	
8a 9m		122,6	124,7	140,3	142,6	
9a		123,7	125,9	141,7	144,1	
9a 3m		124,9	127,1	143,2	145,6	
9a 6m		126,0	128,2	144,6	147,0	
9a 9m		127,1	129,3	146,0	148,4	
10a		128,1	130,4	147,4	149,9	
10a 3m		129,2	131,5	148,7	151,3	
10a 6m		130,2	132,6	150,1	152,6	
10a 9m		131,3	133,7	151,4	154,1	
11a		132,3	134,8	152,8	155,5	
11a 3m		133,5	136,0	154,3	157,0	
11a 6m		134,7	137,2	155,8	158,5	
11a 9m		135,9	138,5	157,3	160,1	
12a		137,3	139,9	159,0	161,8	
12a 3m		138,7	141,4	160,7	163,6	
12a 6m		140,2	142,9	162,6	165,5	
12a 9m		141,8	144,6	164,5	167,4	
13a		143,5	146,3	166,5	169,4	
13a 3m		145,2	148,1	168,5	171,4	
13a 6m		147,0	150,0	170,5	173,3	
13a 9m		148,8	151,8	172,4	175,2	
14a		150,5	153,6	174,2	177,0	
14a 3m		152,2	155,3	175,8	178,6	
14a 6m		153,8	156,9	177,3	180,0	
14a 9m		155,2	158,4	178,6	181,3	
15a		156,6	159,7	179,8	182,4	
15a 3m		157,8	160,9	180,7	183,3	
15a 6m		158,9	162,0	181,6	184,1	
15a 9m		159,9	162,9	182,3	184,8	
16a		160,7	163,7	182,9	185,4	
16a 3m		161,5	164,3	183,4	185,9	
16a 6m		162,1	164,9	183,8	186,3	
16a 9m		162,6	165,4	184,1	186,7	
17a		163,0	165,8	184,4	187,0	
17a 3m		163,4	166,1	184,7	187,2	
17a 6m		163,7	166,4	184,9	187,4	
17a 9m		164,0	166,7	185,1	187,6	
18a		164,2	166,9	185,2	187,8	
18a 3m		164,4	167,0	185,4	187,9	
18a 6m		164,5	167,2	185,5	188,0	
18a 9m		164,6	167,3	185,6	188,1	
19a		164,7	167,4	185,7	188,2	
19a 3m		164,8	167,4	185,7	188,3	
19a 6m		164,9	167,5	185,8	188,4	
19a 9m		164,9	167,6	185,9	188,4	
19a11m		165,0	167,6	185,9	188,5	

Fuente: CDC Growth Charts, 2000

# ANEXO Nº 5

## DESARROLLO OCLUSAL ERUPTIVO ESTÁNDAR DE DIENTES PERMANENTES SEGÚN MOYERS



## ANEXO Nº 6

### FOTOGRAFÍAS

#### EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Determinación de la talla



Determinación del peso



Realizando la valoración nutricional



## **EVALUACIÓN BUCAL**

Examen de las piezas dentarias



Anotaciones de los hallazgos en la ficha de recolección de datos

